

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE AQUINO

MAESTRÍA EN FILOSOFÍA LATINOAMERICANA

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

**ESTUDIOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA CIENCIA EN EL PERÍODO HISPÁNICO DE
LA NUEVA GRANADA: *BREVE TRATADO DEL CIELO Y LOS ASTROS* DEL
MAESTRO JAVERIANO MATEO MIMBELA**

Estudiante

Carlos Rolando Palacios Céspedes

Director

Juan Carlos Moreno Ortiz PHD

**REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN FILOSOFÍA
LATINOAMERICANA**

Bogotá 2021

INDICE

INTRODUCCIÓN.	1 .
CAPÍTULO 1: LA HISTORIOGRAFÍA SOBRE EL PERIODO HISPÁNICO Y LA HISTORIA DE LA CIENCIA EN COLOMBIA	9 .
La colonia en la historiografía: los historiadores de la colonia y la colonia en la historia de las ideas.	10 .
Los pioneros.	11 .
Los académicos contemporáneos.	14 .
Tovar Zambrano y la historiografía colonial.	16 .
El problema de la historia de la ciencia.	21 .
El origen de la historia de la ciencia en Colombia.	24 .
Interpretación histórica de la ciencia en Colombia.	27 .
CAPÍTULO 2: HISTORIA DE LA CIENCIA DE LOS JESUITAS DEL SIGLO XVI A XVIII.....	31 .
Antecedentes de la conformación científica y sus problemas.	32 .
Los jesuitas y las matemáticas.	36 .
Los jesuitas en España.	44 .
Los jesuitas en América Latina y en Colombia.	47 .
CAPÍTULO 3: MATEO MIMBELA Y LA CIENCIA DE SU TIEMPO FRENTE AL BREVE TRATADO DEL CIELO Y DE LOS ASTROS.....	52 .
Algunos aspectos biográficos, posiciones institucionales y académicas: aproximación al abordaje filológico de su obra escrita.	52 .
La vida.	53 .
Su obra.	54 .
Abordaje filológico de su obra escrita.	55 .
Abordaje filológico al “Breve tratado del cielo y de los astros”.	56 .
Los argumentos del <i>Breve tratado del cielo y los astros</i> en su contextualización histórica: una aproximación a su propuesta.	61 .
CONCLUSIÓN.	72 .
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	74 .

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de grado a mi familia, particularmente a mi madre Miryam Consuelo Céspedes Gómez, quien me ha apoyado con sus discusiones académicas, animándome para continuar investigando en este campo de estudio. A mi pareja Catherine Rojas Clavijo y a mi hijo Jacobo Palacios Rojas, quienes me han servido como fuente de inspiración. Además a mi profesora querida Carolina Rodríguez Rodríguez, quien me impulsó en esta investigación.

AGRADECIMIENTOS

El primer agradecimiento es para al Doctor Juan Carlos Moreno Ortíz por su perseverancia en apoyarme en medio de las dificultades, sobre todo por el aporte con su vasto conocimiento en Filosofía de la Ciencia y en la forma de investigar en Historia de la Ciencia. El segundo agradecimiento es para el Padre Adrián Mauricio García Peñaranda O. P , quien creyó en mis condiciones académicas.

INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación trata de posicionarse respecto de la disputa de la ciencia en Colombia, con el interés de demostrar, en contracorriente de los criterios radicales y moderados, su surgimiento temprano, situado ya desde la llegada de los conquistadores y el periodo hispánico, pasando por su versión académica desarrollada en los colegios y universidades coloniales, plasmado en tratados coloniales como el que se quiere presentar aquí.

Para ello, se opta por un abordaje investigativo desde dos perspectivas: un recorrido total que contextualiza el estado de la cuestión de la ciencia desde un abordaje histórico, con el título “La historiografía del periodo hispánico” y “La historia de la ciencia en Colombia”. Otro más específico en el que se movió el autor, titulado “Historia de la Ciencia de los Jesuitas del siglo XVI y XVII”.

Una vez recorrido este horizonte se introduce en el estudio del documento de interés, no sin antes dar un preámbulo para presentar la obra, de la cual se efectúa una pesquisa analítica sobre algunos argumentos seleccionados para tal efecto, además de un análisis sistemático de las cuestiones tratadas en el texto fuente, intentando localizar los fragmentos más relevantes frente a las posiciones adoptadas por posturas expuestas con el método escolástico tardío: tesis en las que se formula las diferentes hipótesis contrapuestas dialécticamente en las que el autor defiende una de ellas.

A partir de este análisis de la obra se espera dar pruebas del surgimiento de la ciencia en el periodo referido, con lo que se desea aportar a la nueva historiografía, para que con el reconocimiento de tal estudio pieza documental, se de lugar a la renovación del espíritu histórico de la ciencia en Colombia.

Partiendo disciplinariamente desde el campo de la epistemología con énfasis en la tendencia de la Historia de la Ciencia contemporánea, el interés general de la presente investigación es profundizar en el *Breve tratado de los cielos y los astros* del Maestro Javeriano Mateo Mimbela, elaborado en el período hispánico de la Nueva Granada de finales del siglo XVIII. La idea es realizar una investigación de las diferentes teorías cosmológicas

expresadas allí a través de un aparato crítico, que consiste en analizar las propuestas respecto a la organización y conformación del mundo, el universo y la organización de los astros, realizando una valoración histórica. En este sentido, se parte de una ponderación de los diferentes abordajes al periodo hispánico o colonial, desde una lectura histórico-crítica que evidencie sus falencias, para así exponer y contextualizar la propuesta del maestro javeriano. Se trata de mostrar las deficiencias de los abordajes sobre la historia de la ciencia en Colombia sobre el periodo colonial, además de resaltar la importancia del aporte de los jesuitas a la consolidación de la ciencia, en particular en la Nueva Granada Colonial.

Con este propósito, se estableció como problema de investigación dar a conocer el contexto de la propuesta de Mimbela para así ponerlo a discusión desde los abordajes sobre la ciencia moderna de la Historia de la Ciencia contemporánea, es decir, ubicar el tratado en el contexto de la época para así problematizarlo con los aportes de la historiografía respecto a la modernidad, en la cual Marquinez lo localizaba. Se examinaron algunas cuestiones de astronomía y se lograron encontrar algunas imprecisiones respecto a categorizaciones históricas sobre la modernidad, por lo que se hizo necesario ahondar en los detalles del texto fuente que permitieran romper con estos esquemas.

Esto llevó a trazarse como objetivo el criticar la rúbrica de modernidad que viene trazada en la historia de la filosofía y de las ideas, sostenida por Marquínez y que tiene un cumplimiento dado por los tratamientos y estudios en este campo.

El método, contemplado desde la Historia de la Ciencia, específicamente en el contexto de la discusión anglosajona sobre la ciencia moderna, tiene como rasgos particulares una crítica al abordaje histórico de la Revolución Científica, que permite efectuar una lectura distinta y menos esquemática que aborda en el fondo la complejidad de la producción filosófica del periodo hispánico, con lo cual se pudo llegar a elaborar una propuesta investigativa desde un entramado teórico que pudiera realizar un análisis filológico apropiado.

Se resalta el interés en esta indagación por el intento de lograr equilibrios entre epistemología e historia, como disciplinas que contribuyen en el campo de estudios históricos de la ciencia. Por otra parte, se considera necesario hacer alusión a algunos términos que

participan de discusiones en este campo específico, como el de ciencia, período hispánico y modernidad: se prefiere usar el término “período hispánico” y no “colonia” o “período colonial” bajo criterios examinados por Kónetzke, en donde se resalta que el término colonia se acuña después de los acontecimientos del siglo XVII y XIX y de cómo el caso español, al ser el territorio invadido, es asociado como “reino” con las condiciones políticas equivalentes a las de los reinos peninsulares (Kónetzke, 1977, p 100)

A través del desarrollo de los planteamientos anteriores se buscó realizar una contribución con respecto a la manera como se comprenden los inicios de la Filosofía Latinoamericana. La historiografía Latinoamericana respecto de la Filosofía Latinoamericana se ha constituido por dos líneas: una se ha formado a partir del problema de la negación de su existencia; la otra, partiendo de su existencia o de la consideración de su surgimiento, ha construido los problemas de su identidad y autonomía como reflexión filosófica. Ambas líneas derivan igualmente para la ciencia. Esta investigación, en su propósito de estudiar el manejo de categorías y teorías en un tratado, pone en tela de juicio tales problemas. El primer problema cae de su peso pues se pone al frente de uno de los primeros escritos producido en estas latitudes, elaborado por un español, por lo cual se le considera una muestra de la Filosofía del período hispánico *en* Latinoamérica. El segundo problema es puesto en tela de juicio al considerar que en el escrito referido se manifiesta el pensamiento eclesiástico renacentista americano en su método escolástico, donde se trata de emular el pensamiento de la autoridad, pero a su vez, de producir un conocimiento auténtico, genuino, con legitimidad, que tiende a la verdad, intenta tener originalidad y en el que se expresa producción teórica y científica.

El análisis del *Breve tratado del cielo y de los astros* del Maestro Javeriano Mateo Mimbela es un intento por consolidar investigaciones en áreas como la *astronomía* y la *epistemología* en el campo de la Historia de la Ciencia, un aporte a la Filosofía Latinoamericana en el sentido de que los americanistas, al negar la existencia de la filosofía peculiarmente latinoamericana, negaban a su vez la de una ciencia latinoamericana. En su afán por darle importancia a la conformación nacional con sus ideales, menospreciaron el aporte del pensamiento del período hispánico a la filosofía y la ciencia.

Por esto, una de las contribuciones consiste en mostrar la manera en que la falacia de la inferioridad aparece *in nuce* en la historia de la producción científica latinoamericana, siendo

sus prolegómenos estructurales el poner los motivos de la imposibilidad del surgimiento de las ciencias en nuestras naciones como mecanismo de dependencia. Paradoja en que se juegan tres elementos: la *autonomía* como soporte de latinoamericanidad, el *ejemplo* europeo y el *sostén teórico y práctico* del eurocentrismo que venía consolidándose en el siglo XVI desde Descartes hasta Hegel. Dentro de este paralaje se ubica el americanismo para hacer referencia a la debilidad e inmadurez de nuestro continente, y tratar de desprestigiar desvalorizando la producción colonial, que hace caer en un problema de identidad: esto motiva la investigación a realizar el debate entre recepción y creación como problema metodológico en la historia de la filosofía y la ciencia latinoamericana.

El análisis crítico y filológico llevó a cuestionar temas como el de la modernidad y si el tratado se encontraba allí, por lo que era necesario analizar tesis como la de Marquínez en la que se localizaba la obra esquemáticamente sobre esta rúbrica, para realizar una propuesta distinta, en la que se evidenciara la ambigüedad en la que se encontraba la producción filosófica y científica del momento. La idea en este trabajo es confrontar esta posición con los argumentos de la Historia de la Ciencia contemporánea, para así mostrar la idiosincrasia de esta producción sin entrar en el debate de conceptualizaciones como la Modernidad, el Renacimiento o hasta el de la Tardía Edad Media, sino localizar la complejidad en la producción filosófica y científica.

El aporte de los jesuitas a la ciencia no fue un aporte menor, por lo que se hizo necesario hacer eco a las investigaciones en Historia de la Ciencia de autores como Steven Shapin, Peter Dear y Alistair Cameron Crombie, quienes hicieron contribuciones en aspectos específicos, como la relatividad de la resistencia y de las objeciones al pensamiento copernicano: de todas maneras, los jesuitas estuvieron muy al tanto de los debates del momento sobre el desarrollo de la astronomía, debido a que el modelo más preciso donde se explicaba de manera más detallada seguía siendo el ptolemaico, ya que el copernicano no fue tan exacto, por lo que el análisis debía sopesarse de manera menos esquemática.

Y es que el debate en la Historia de la Ciencia contemporánea sobre el surgimiento de la ciencia rompe con el problema de clasificaciones históricas como el de la modernidad en sus análisis sobre la Revolución Científica. Su crítica a este contexto resalta que en el mundo académico se celebró la modernidad a manera de un acontecimiento que ocurrió como una

revolución profunda de gran significado. Sin embargo, como bien lo señala Shapin recogiendo algunas investigaciones, este tipo de abordajes dejan a la sombra lo sucedido desde el nacimiento de la cristiandad, abreviando todo lo ocurrido en el Renacimiento y la Reforma, como meros episodios fuente del mundo y la mentalidad modernos (2000, p 18).

La Revolución Científica en este contexto fue concebida como un cambio en el marco de lo conceptual, una reorganización de los modos de pensar lo natural con cambios radicales de categorías fundamentales del pensamiento, transformaciones mentales en una redefinición de los objetos de investigación científica. Esta postura, que se ha convertido en un tema monumental por antonomasia con un papel crucial en el mundo curricular, en realidad se ha vuelto problemática debido a su visión de que los cambios científicos se dieron de manera radical, y no paulatinamente.

Esto ha llevado incluso a criticar la concepción de Revolución Científica y su legitimidad, hasta incluso llegar a negar la concepción de ciencia como una entidad cultural coherente que pudiera experimentar un cambio revolucionario, haciendo referencia, en el mejor de los casos, a diversas prácticas culturales que tenían la intención de entender el mundo natural. Incluso desde esta postura histórica se pone en duda la manera como se interpreta históricamente el método científico de una forma lineal mostrando sus cambios hasta la actualidad.

Esta investigación se adhiere a esta posición intentando evidenciar al igual que este tipo de historiadores, que los cambios introducidos en las creencias y las prácticas científicas fueran tan revolucionarios, tratando de mostrar la continuidad de la filosofía natural del siglo XVII con su pasado medieval. La necesidad de analizar los cambios científicos en relación a la influencia de normas religiosas y pautas políticas y económicas muestra que explicarlas en términos de ideas autónomas y mentalidades incorpóreas deja de lado contextos sociales y culturales importantes.

Este nuevo enfoque, al problematizar la manera en la que los historiadores han escrito sobre la ciencia, evidencia su interés propio en leer el pasado, sobre todo de científicos que estiman que lo que admiten cuenta como la verdad acerca del mundo natural, inmersos en una visión de cierta objetividad en la que el pasado se transformó en el mundo moderno en un momento singular. La idea es localizar las prácticas científicas como una actividad social

históricamente situada, en relación a los contextos en los que se desarrolla, de tal manera que se conciba las situaciones históricas del tratado en su aspecto colectivo con una comprensión que englobe todos los aspectos de la ciencia, es decir, sus ideas y prácticas, al igual que sus formas institucionales con sus implicaciones sociales.

La misma concepción de ciencia estaba marcada por pautas socialmente consolidadas que no tenían la claridad con las que se delinearon posteriormente, donde el modelo aristotélico y la explicación silogística estaban engranadas al método escolástico: los planes de estudios oficiales de las universidades enfatizaban en la importancia de la experiencia sensorial en la creación de conocimiento confiable del mundo, lo que llevó a criticar cierta ortodoxia que había convertido la investigación de la naturaleza en algo rígido.

Para entender la complejidad de estas transiciones de pensamientos científicos se abordaron investigaciones de la Historia de la Ciencia contemporánea como las de Peter Dear, quien se preocupó por analizar los significados de la experiencia, sobre todo en la manera como esta forma de conocimiento ha sido considerada como constituida y ordenada a través de categorías conceptuales previas, según expectativas y presunciones del observador. El surgimiento de la ciencia experimental en este período sucedió de manera más evidente en las llamadas ciencias matemáticas, ya que la visión aristotélica ampliamente aceptada representaba con frecuencia como ramas del conocimiento natural que se referían sólo a las propiedades cuantitativas y mensurables de las cosas, la filosofía natural se concebía separada de la matemática: la astronomía y la óptica geométrica eran ramas de las matemáticas independientes de la filosofía natural. Estas ramas utilizaron instrumentos especializados como cuadrantes y astrolabios, aparatos experimentales hechos para generar resultados empíricos precisos, lo que significó un conocimiento que era difícil de encajar en el molde del tipo de ciencia demostrativa escolástica porque no estaba arraigada en la experiencia generalmente aceptada (Dear, 1995, p 34).

Lo mismo sucede con la investigación sobre la matemática y el platonismo en las universidades y la política educativa de los jesuitas en el siglo XVI de Alistair Cameron Crombie, quien realiza un recorrido por los ocupantes de las cátedras de artes en el origen de las universidades, mostrando la manera en que los jesuitas hicieron de la enseñanza de las matemáticas una parte más explícita de la política educativa. Las constituciones jesuitas

establecieron un énfasis por la teología como medio para el conocimiento de Dios y la salvación de las almas, subrayando que debía enseñarse la gama completa de otras materias humanas útiles como literatura e historia, las lenguas clásicas y orientales, además de las artes o ciencias naturales, porque disponen de los poderes intelectuales para la teología y su comprensión y uso: la lógica, la física y la metafísica con la ciencia moral, con las matemáticas en la medida adecuada al fin propuesto. Muestra el papel de Clavius y Benito Pereira en la discusión del papel de la matemática y el debate sobre su estatus epistemológico o científico frente a las disciplinas del momento (Crombie, 1996, p 123).

El paradigma de Tycho Brahe y el ptolemaico tuvo mucha vigencia, ya que ese modelo todavía no había sido superado, sólo hasta después con la Real Sociedad logró explicarse mejor el problema. En el momento de la creación del presente tratado en cuestión con Mimbela los jesuitas estaban vinculados con la mejor ciencia de la época: Clavius y Tycho Brahe, tenían un conocimiento preciso y detallado desde la observación y la experimentación, acuñados por grandes eminencias dedicadas a realizar aportes con datos, que, a pesar de no haber sido revolucionarios, no les quita valor.

Hasta finales de siglo XVIII era convincente y probado el modelo geocéntrico, por lo que pareció pertinente en la investigación mirar las cosas en su contexto, siendo éste de transición y cambio, por lo que se demoró en superar al anterior y donde no se puede asegurar que estos trabajos fueron menores. Esto llevó a resaltar los aportes de los jesuitas en relación con la matemática y su tipo de demostración frente al modelo aristotélico, un insumo de vital importancia para la contribución que realizó Galileo. Los jesuitas trataron de conciliar la astronomía con las observaciones, acogieron y desarrollaron el uso de nuevos instrumentos y recursos, como el telescopio, además de que tenían en muy buen papel lo racional. Clavius asumió la astronomía de Tycho Brahe parcialmente: todos los cuerpos giraban alrededor del sol menos la tierra. Hicieron una apuesta, fueron medio copernicanos. En los debates de Galileo, en algunas discusiones los jesuitas tuvieron más conocimiento en puntos cosmológicos que Galileo. No se puede decir que tenían un conocimiento menos detallado, por lo que esta investigación intenta poner en contexto algunos puntos en los que se debatió con gran lucidez por parte de los jesuitas.

En la investigación en estos temas se vio que, si se juzgaba a Mimbela como no moderno por no ser copernicano ni heliocentrista, en realidad se estaba tomando a este autor fuera de contexto, ya que había que entenderlo desde la ciencia del momento, en la que se pudo vislumbrar la coherencia y el manejo de los argumentos. Al analizar y juzgar en contexto no se puede decir que Mimbela era menos o más moderno, por lo que se decidió no considerar si había cosas modernas, o si tenía asuntos medievales y otros no: un ejemplo fue la sustentación en la biblia, la cual no puede juzgarse como un uso argumentativo pre moderno, ya que Galileo también lo realizó y era tradicional en aquella época.

En este orden de ideas, en el primer capítulo se realizará un bosquejo de la historiografía del periodo hispánico y la historia de la ciencia en Colombia, intentando realizar un estado del arte del problema historiográfico y resaltar los diferentes abordajes a este pensamiento y las maneras esquemáticas y problemáticas en las que ha caído su comprensión, respecto a la valoración del pensamiento colonial o el periodo hispánico de una manera despectiva debido a las lecturas nacionalistas de los americanistas. En el segundo capítulo se intenta realizar un rastreo histórico de los aportes científicos de los jesuitas en la astronomía, con el fin de contextualizar el momento histórico del tratado en cuestión, para así salirse del debate de la modernidad y detallar las diferentes posiciones desde la Historia de la Ciencia Contemporánea, de la manera como se produjeron los descubrimientos astronómicos. Se finalizará con un tercer capítulo donde se realizará un abordaje filológico y biográfico breve al tratado, con el fin de contextualizar al lector en el momento histórico y los argumentos esgrimidos, para sopesar el abordaje realizado. En la conclusión se intentará mostrar el tipo de lectura que se realizó del tratado, se resaltaré el aporte de este tipo de investigaciones, y la justificación del impacto social que se evidencia en lo hallado, que tiene que ver con la importancia de los análisis de la ciencia en América Latina, y en especial el campo de estudio colonial.

CAPÍTULO 1

LA HISTORIOGRAFÍA SOBRE EL PERIODO HISPÁNICO Y LA HISTORIA DE LA CIENCIA EN COLOMBIA

La filosofía escolástica en el periodo hispánico es un vasto campo inexplorado de manuscritos que en su mayoría no han sido traducidos. La producción del trabajo filosófico del periodo hispánico se dio en los muros de claustros y seminarios donde se originaron los colegios y universidades, en medio de la expresión cultural de las diferentes órdenes religiosas que se peleaban el mejor papel por desempeñar en el Nuevo Reino. Todo esto quedó plasmado en tratados que sirven de soporte y evidencia del nivel académico, legado documental de importancia inconmensurable para la filosofía latinoamericana que necesita ser recuperado.

En este sentido la presente investigación, desde la filosofía latinoamericana, inmersa en el campo disciplinar de la ciencia y la epistemología, con el enfoque de Historia de la Ciencia, intenta mostrar la producción científica del llamado periodo colonial, en lo conceptual y categorial, para delinear las perspectivas de las distintas teorías científicas y cosmológicas que se estudiaron en los comienzos de la academia neogranadina, específicamente en el *Breve tratado del cielo y los astros* del Maestro Javeriano Mateo Mimbela (Marquínez y Del Rey Fajardo, 2004).

Para ello se hace necesario, en primera instancia, profundizar en el tema de la colonia en la historiografía, es decir, en los aportes de los historiadores y diferentes pensadores que se han preocupado por el tema de la colonia. La idea es mostrar los grandes hitos en la historiografía colonial o los más relevantes que sirvan para el propósito de realizar un bosquejo pertinente para la contextualización del tratado. En segundo lugar, se va a trabajar a grandes rasgos el problema disciplinar de la Historia de la Ciencia, partiendo puntualmente de los problemas que trabaja, con el fin de resaltar sus cuestiones metodológicas que sirvan para realizar un abordaje apropiado del texto fuente. En este sentido, en tercer lugar, se va a ahondar en el origen de la Historia de la Ciencia en Colombia, con todo lo que acarrea analizar el tema de la ciencia y su producción, teniendo en cuenta la forma problemática

como se ha historiado. Así, se culminará el presente capítulo realizando un balance general de la manera como se ha hecho historia de la ciencia en Colombia, con el fin de posicionar el tratado del maestro javeriano en su valoración histórica.

La colonia en la historiografía: los historiadores de la colonia y la colonia en la historia de las ideas

Se considera que como punto de partida debe explicitarse el tipo de trabajo y el campo en el que se va a hacer la pesquisa, los cuales se refieren a la profundización de antecedentes frente al problema y su delimitación, con el intento de un barrido estimado que permita acercarse al conocimiento del estudio acumulado de los escritos en el área. En este caso sería el periodo hispánico, específicamente en un tratado sobre cosmología, teniendo como expectativa la localización de un registro histórico desde este campo disciplinar particular, que debe subrayar los pocos acercamientos que se han realizado a la filosofía colonial desde la historia de las ideas en América Latina. Esto lleva a realizar un bosquejo puntual de quienes han abordado el periodo hispánico, llamado comúnmente colonial, delimitado por los rastreos investigativos de los que se han interesado por este campo.

Lo que se ha realizado como acercamientos se puede agrupar en diferentes niveles: los pioneros, quienes han hecho los primeros bosquejos y posicionamientos históricos y filosóficos para la interpretación del pensamiento colonial; los académicos contemporáneos, pensadores que han partido del origen de la ciencia en Colombia desde Mutis; los grupos de investigación, específicamente los análisis de historia social de la ciencia de Colciencias, para concluir con un bosquejo del trabajo historiográfico colonial de Tovar Zambrano, donde se resalta la manera en que se ha abordado historiográficamente el periodo hispánico llamado colonial. Finalmente, se trabajará esquemáticamente la historiografía de la ciencia en Colombia realizada por Diana Obregón Torres, para abordar muy someramente el origen de la ciencia en Colombia.

Los pioneros

Es pertinente comenzar con textos como el del padre José Abel Salazar, quien con su texto clásico *Estudios eclesiásticos superiores en el Nuevo Reino de Granada (1563 – 1810)*, realiza un verdadero estudio histórico del origen de los colegios y universidades en Colombia, donde se rastrea el surgimiento de la academia y es referente para comenzar a investigar las disputas de las órdenes religiosas y el comienzo de la filosofía escolástica (Salazar, 1946).

Referentes importantes que no se pueden dejar de lado son el aporte del profesor Daniel Herrera Restrepo con su artículo *La filosofía en la colonia: elementos para una aproximación histórica* (1979, p 59-81), donde se abordan los criterios para una periodización histórica que son de gran ayuda a un acercamiento al tema, que fue perfeccionado en su libro *Por los senderos del filosofar* (2009). Hay que destacar en el artículo, el señalamiento de dos vacíos: que la historia colonial no tiene un criterio de fundamentación en la periodización del quehacer filosófico, además de no haber estudios sobre los condicionamientos que han pesado sobre la praxis filosófica (1979, p 59). Al localizar el año de 1774 como delimitación histórica debido a las reformas de Moreno y Escandón que dieron a la praxis filosófica nuevas características especiales, se deja de lado los aportes de la filosofía colonial además de localizar la modernidad en esta fecha. En el paralaje que realiza el profesor Herrera termina caracterizando la praxis filosófica de la época colonial con una sensación de frustración, resaltando que no se encuentra ningún aporte nuevo al saber filosófico, además de un desconocimiento total de la nueva filosofía que constituye una de las causas explicativas de por qué no lograron estos pensadores superar las deficiencias de contenido del saber tradicional (1979, p 61). Para Herrera en esta época hubo un desconocimiento de la nueva ciencia y de su método experimental que les habría sido muy útil para la exposición de la física, con una valorización fundamentada en la tradición escolástica con el argumento de autoridad, lo que implicaba una desvalorización de la razón en el dominio de lo teórico. Esta lectura lo lleva a preguntarse por la pobreza y mediocridad de la reflexión durante el periodo colonial, resaltando los factores de orden histórico como la influencia de la idea del “Orbe Cristiano” en la conquista, o la pobreza cultural y económica del Nuevo Reino de Granada. Este tipo de explicaciones esquemáticas son las que se intentan reevaluar desde una lectura

partiendo de la Historia de la Ciencia contemporánea, tratando de romper con prejuicios de lecturas descontextualizadas en las que no se puede ver el nivel científico de los jesuitas y en especial los maestros javerianos.

La aproximación más relevante a este periodo son los trabajos del profesor Germán Marquínez Argote, que en su obra, *La filosofía escolástica de los siglos XVII y XVIII*, ha realizado un estudio antológico de la producción más relevante del pensamiento eclesiástico en América Latina, donde se realiza un breve resumen de las obras más relevantes. También realiza una investigación específicamente en el Nuevo Reino de Granada, en donde bosqueja brevemente los tratados más importantes de los maestros javerianos. Entre los más relevantes para el Nuevo Reino de Granada se encuentran Ripalda, Trías y Mimbela (1995, p 11-40). Con la exposición de las características del periodo colonial por etapas, termina exponiendo la tesis fuerte de la tibetanización, argumentando que: “el estudio de las matemáticas, astronomía y medicina se abren a finales del siglo XVIII de acuerdo con los desarrollos de las nuevas ciencias, que se conocen tardíamente por este fenómeno de aislamiento” (1993, p 89). La intención de la presente investigación es criticar esta tesis y lo que se ha llamado la polémica de la ciencia española, en la que se ha sustentado que España, y por consiguiente América Latina, permanecieron herméticas a los avances científicos de la ciencia.

El abordaje del padre Fabio Ramírez Muñoz en 1988 con su conferencia *La filosofía en la colonia*, en el IV Congreso de Filosofía Latinoamericana son un referente para comenzar a entender el problema de la filosofía colonial en Colombia (1987, p 59-65). Allí el padre comienza resaltando que no se ha realizado una historia de la filosofía de la colonia, resumiendo los trabajos que se han realizado entre los que han analizado el material manuscrito e impreso de origen colonial, y los trabajos serios y exhaustivos sobre las instituciones educativas. Intenta señalar el estado hasta ese momento de los conocimientos en filosofía en la colonia y propone cuales deberían ser los campos de investigación histórica. Para esta investigación pareció relevante resaltar de esta profundización en la filosofía colonial, que el padre señala que los que han intentado profundizar en este campo han buscado una salida indirecta: unos hacen historia deductiva, deduciendo que si en España o en las escuelas católicas de filosofía de aquellos siglos se hizo determinada filosofía, en la Nueva Granada tuvo que ser igual, sobre todo en el caso de la búsqueda de los orígenes

ideológicos de la emancipación, o en la descripción de la filosofía que tuvo que hacerse se toman los textos de corrientes de historia de la filosofía, o de los ataques de los ilustrados del siglo XVIII contra la segunda escolástica (p 60). Este es un problema esquemático de los historiadores de la filosofía que esta investigación quiere tener cuidado de no reproducir, en el sentido de tomar esquemáticamente las lecturas de los historiadores de la filosofía y aplicarlos, mostrando los maestros javerianos como ilustrados.

El padre Joaquín Zabalza Iriarte con su texto *La filosofía colonial de los siglos XVII y XVIII: ¿nuestra tardía edad media?*

Se comparan, pues, dos edades distintas y distantes en el espacio y en el tiempo, pero que tienen algo en común y que, por lo mismo, llamamos “edad media”. Los adjetivos “nuestra” y “tardía” dicen relación a un espacio geográfico y a un tiempo histórico que no coinciden con los del analogado principal pero que, por dependencia histórica, participan de ciertos caracteres de la edad media sin mas (Marquínez, 1997, p 108).

Aquí retoma el problema categorial de la Edad Media y la colonia matizando y planteando con una contextualización histórica la filosofía colonial en su funcionamiento escolástico (Marquínez Argote, 1997, p 107-134). En este caso el padre Zabalza utiliza la manera como la historiografía liberal ha utilizado la metáfora de “tardía edad media” para marcar una ruptura con el orden colonial, dejando a un lado lo que pueda tener de negación y desprecio a la Edad Media. El padre señala que si hay un fundamento para este tipo de analogías, hay que tener en cuenta las semejanzas al igual que las diferencias, ya que “deben realizarse de forma documentada ateniéndose a una investigación historiográfica más allá de fáciles esquemas caracterizadores que dispensan el trabajo investigativo y a la postre deforman la historia” (p 108)

La mayoría del panorama general de la filosofía colonial latinoamericana la da *La filosofía en la América Colonial* del profesor Marquínez y Beuchot, quienes reúnen en un solo volumen el desarrollo filosófico colonial latinoamericano por regiones, todo el fundamento filosófico para la discusión pertinente a la formación latinoamericanista (1996, p 62-76).

Como primera antología del pensamiento colonial se encuentra el texto de Juan David García Bacca con su *Antología del pensamiento filosófico en Colombia (de 1647 a 1761)* donde realiza un estudio documental de los tratados escolásticos más relevantes, entre los

que se encuentran: El Tratado de Dialéctica de Alarcón, los Físicos e Aristóteles de Urbina, la Philosophia Thomistica de Alarcón, la disputación segunda y cuarta del Tratado de Física de Mateo Mimbela, la Metafísica de Marcos, el Tratado sobre la conciencia de Varillas, el Tratado sobre los actos humanos de Buenaventura, los tres libros de Instituciones de Filosofía Moral de un autor anónimo, y finalmente el Tratado de la divina esencia de Mateo Mimbela (1955).

Los académicos contemporáneos

Hay que citar como aporte la obra *Scientia Xaveriana. Los jesuitas y el desarrollo de la ciencia en Colombia: siglos XVI – XX*, realizada por los doctores Alberto Gómez Gutiérrez, Ph. D., y Jaime Eduardo Bernal Villegas, M. D Ph. D. Allí se traza el origen de la ciencia en Colombia con los viajeros y expedicionarios, retomando crónicas como *El Orinoco Ilustrado* del padre José Gumilla (2008). En este libro hay que destacar la introducción que realiza el padre Francisco de Roux titulada, “El torrente mágico de América”, sobre todo para esta investigación, hay que tener en cuenta la crítica a la genealogía de la ciencia en Colombia:

Esta percepción del origen muticiano de la ciencia en Colombia ha sido compartida por la gran mayoría de los historiadores de la ciencia en nuestro país hasta la fecha. Con títulos – y fechas – tan explícitos que van, desde *La hybris del punto cero: ciencia, raza e ilustración en la Nueva Granada (1570-1810)* de Santiago Castro-Gómez, pasando por *Los novatores: cultura ilustrada y la prensa colonial en Nueva Granada (1760-1808): genealogía de una comunidad de interpretación* de Renan Silva, cada uno de los trabajos sobre el desarrollo del espíritu científico en Colombia ha subvalorado los cimientos que se construyeron en los claustros y en las bibliotecas de universidades y colegios mayores coloniales. Todos han puesto la mágica fecha de los años cincuenta o sesenta del siglo XVIII, como si se tratara de la llegada de algún meteorito que trajo la semilla que germinó, como las plantas que se describirían en la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. Como sucede con todas las genealogías, es atractivo, casi imprescindible, fijar lo que llamamos “el tronco”, el fundador de todas las ramas del árbol que se busca describir. Sin embargo, por útil que sea este proceder, no conviene olvidarse de las raíces que serán las que darán estabilidad al aparato vegetal o, en nuestro caso, al aparato intelectual (p 26)

El trabajo investigativo de fuentes primarias académicas coloniales por parte de Celina Ana Lértora Mendoza es de resaltar, ya que en su texto *Fuentes para el estudio de las ciencias exactas en Colombia* realiza una contextualización y recopilación de los autores de este

periodo, en donde introduce la física en la Nueva Granada y la recepción de la ciencia moderna, además de realizar un análisis de bastantes manuscritos de lógica, matemática y física, entre los que se encuentra el de la física de Mateo Mimbela (Lertora Mendoza, 1995, p 40).

Con respecto a los académicos alternos, hay que comenzar citando *Los novatores* de Jaime Andrés Peralta, quien realiza un análisis de la cultura ilustrada y la prensa colonial en la Nueva Granada, delineando la propuesta política de los novatores con su pedagogía social (Peralta Agudelo, 2005). También el valioso aporte investigativo del profesor Renán Silva, quien, con su amplia gama de publicaciones, en especial de resaltar *Saber, cultura y sociedad en el Nuevo Reino de Granada* (1984), como *Universidad y Sociedad en el Nuevo Reino de Granada* y *Los ilustrados de la Nueva Granada* (2009), son un aporte no sólo histórico sino metodológico para abordar los problemas filosóficos coloniales.

La digitalización de los tratados más relevantes de la producción filosófica colonial por parte de la Biblioteca Virtual de Pensamiento Filosófico en Colombia realizada por el profesor Manuel Domínguez Miranda. El primer volumen con 24 obras filosóficas del periodo colonial (2006) y el segundo con 22 manuscritos coloniales de filosofía, son el primer trabajo de edición electrónica de este periodo en 18 CD – ROM de los textos originales (2006).

Quizá uno de los proyectos más ambiciosos y completos en Historia de la Ciencia en Colombia es la investigación del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas COLCIENCIAS con su *Historia Social de la Ciencia en Colombia*, con coordinación del proyecto por Carlos Eduardo Vasco, Diana Obregón y Luis Enrique Orozco, con diez volúmenes, en cada uno con un bosquejo por áreas que empieza desde la colonia: el tomo uno sobre Fundamentos teórico-metodológicos; el dos sobre Matemáticas, Astronomía y Geología; el tomo tres sobre Historia Natural y Ciencias Agropecuarias; el cuatro sobre Ingeniería e Historia de las Técnicas; el quinto sobre el mismo tema anterior; el sexto sobre Física y Química; el séptimo sobre Medicina; el octavo sobre el mismo tema; el noveno sobre Ciencias Sociales; y el último contiene la bibliografía general. En este proyecto hay que destacar los trabajos de Jorge Arias de Greiff titulado *La astronomía en Colombia* (Arias de Greiff, 1993) donde parte de la astronomía precolombina, pasando

por la astronomía en la navegación y cartografía, para así comenzar su catalogación de los astrónomos más importantes de la corona española, partiendo del padre Feuillée, analizando la modernización de las Españas, pasando por las expediciones de Malaspina, Fidalgo y la Botánica. En su rastreo muestra el largo trecho desde 1693 hasta la fecha de la llegada de Mutis en 1760, donde los descubrimientos astronómicos continuaron penetrando el Nuevo Reino, mostrando pruebas de que la astronomía acá no estaba tan atrasada en las primeras décadas del siglo XVIII. Destaca la figura de Don Juan de Herrera y Sotomayor, que:

con la llegada del abate Feuillée entabló su amistad junto a los secretos de la Tierra y el cielo, dejando sus instrumentos de observación, entre ellos el anillo astronómico, con el que pudo observar desde la heroica numerosos eclipses de Luna y varias inmersiones y emersiones de satélites de Júpiter descubiertos por Galileo, además de determinar con exactitud la latitud de Cartagena, Panamá, Santa Marta. Este astrónomo hizo llegar sus observaciones a Cassini, el observatorio de París y a Edmundo Halley, astrónomo Real en Greenwich, en un manuscrito que reposa en la Biblioteca de la Royal Society de Londres. Arias de Greiff ha puesto como primer apéndice de su obra fragmentos del manuscrito editado facsimilamente de Herrera, en el que se encuentra un manuscrito de la carta remitida a Halley y las tablas con sus observaciones: con esto se constata que el Nuevo Reino no estaba rezagado de conocimientos astronómicos antes de Mutis (Arias de Greiff, 1993, p 141).

Tovar Zambrano y la historiografía colonial

Bernardo Tovar Zambrano es licenciado en Ciencias Sociales y Económicas de la Universidad Libre de Colombia, con Maestría en la Universidad de los Andes en Ciencia Política, siendo candidato a doctor del *Institut des Hautes Études de L’Amérique Latine* de la Universidad de la Sorbone Nouvelle en París. Fue profesor adscrito del Departamento de Historia de la Universidad Nacional y fundador y primer presidente de la Asociación Colombiana de Historiadores, además de ser colaborador de la nueva escuela Lacaniana de psicoanálisis y director del Anuario colombiano de Historia Social y de la Cultura. Entre sus trabajos principales está, *La intervención económica del Estado en Colombia 1914 – 1936*, *Diversión, emoción y deseo*, *Pensar la región*, *Independencia: historia diversa*, *Historia social de una utopía escolar: la educación en el estado soberano en Tolima 1861 – 1886* entre otros artículos.

Los textos más pertinentes para una contextualización de los estudios coloniales son *La colonia en la historiografía colombiana* (Tovar Zambrano, 1984), además de su texto *La historiografía colonial* editado en el libro *La historiografía al final del milenio: ensayos de historiografía* (Tovar Zambrano, 1994), donde se realiza un rastreo sobre las investigaciones históricas sobre la colonia en Colombia realizadas a finales del siglo XIX y el XX.

El primer libro es un análisis de los principales estudios sobre la época colonial, donde el autor muestra las formas en que el periodo colonial ha sido pensado en los diferentes momentos y las diversas corrientes que lo han abordado. En su presentación se resalta el impacto de la tendencia historiográfica llamada Nueva Historia, que opuesta a la historia tradicional, realiza un giro respecto a lo que venían realizando los historiadores en Colombia en este periodo. Surgida en los años sesentas, esta tendencia implica un cambio en la manera como se venía concibiendo la forma de hacer historia, una tendencia que va a influir en los historiadores. Los lectores-consumidores de historia archivan los productos de la historiografía Tradicional y ávidos se lanzan sobre los libros de la Nueva Historia, cuyas ediciones se agotan rápidamente (1984, p 9). La historiografía Tradicional y Académica comienza a ceder frente al notable grupo de investigadores con gran acogida que ya se concibe no sólo como una simple moda, sino que es el surgimiento de una tendencia con gran trascendencia, una ruptura sustancial frente a los conocimientos que se venían realizando acerca de nuestra historia.

Esta oposición implica, como lo plantea este autor, una discontinuidad que se presenta polémica respecto a la crítica histórica, donde la emocionalidad y la radicalidad salen a relucir en una pugna interesante desde diversas perspectivas con argumentos que en su momento se esgrimieron con gran voracidad y que son un reflejo de la formación histórica de nuestro país, lo que implica situar el discurso histórico en una perspectiva reflexiva más elaborada. El problema del estudio histórico está ligado a pensar el presente no sólo desde lo epistemológico, sino también desde lo social con miras en una superación de cuestiones que nos atraviesan, por lo que se tiene que criticar diferentes posiciones que se han esclerotizado y han estigmatizado el periodo hispánico, como fuente del atraso del proyecto modernizador (Tovar Zambrano, 1984, p 12).

El esquema que realiza este autor respecto al marco teórico histórico está motivado por obras como: *Crítica a un programa de historia de Colombia*, de Luis Eduardo Nieto Arteta; *La enseñanza de la historia de Colombia*, de Miguel Aguilera; *La investigación histórica de Colombia*, de Juan Friede; *Dos enfoques de la época colonial*, de Nicolás Buenaventura; *Los estudios históricos en Colombia: situación actual y tendencias predominantes*, de Jorge Orlando Melo; *Historiografía y bibliografía de la emancipación en el Nuevo Reino de Granada*, de Javier Ocampo López.

Este libro de Tovar Zambrano comienza su primer capítulo realizando un bosquejo de los comienzos de la historiografía colombiana sobre la época colonial marcando su inicio en la época post-independentista, cuando se ha roto con el Imperio Español y la construcción de Estado-Nación. Se remonta a la crónica colonial para realizar un trabajo completo en su reconstrucción histórica, que lo lleva al indigenismo de Fray Bartolomé de las Casas y al problema de la conquista, realizando una contextualización histórica del siglo XVI que lo obliga a mostrar las diferentes instituciones económicas y políticas del momento. Tras esto, pasa a exponer el aporte de las diferentes crónicas de indias, como la de Don Juan de Castellanos y su *Elegía de Barones de Indias*, Gonzalo Fernández de Oviedo con su *Historia general y natural de las indias*, entre otras.

El segundo texto es un ensayo de historiografía, *La historiografía colonial* (Tovar Zambrano, 1994) muestra los temas mas importantes que han sido objeto de investigación por historiadores durante la segunda mitad del siglo XX, con el fin de ver las tendencias y posiciones historiográficas que le sirven para identificar los conceptos y métodos. Al presentar su esquema general, expone la historiografía académica fundamentada en la historia extensa, la historia económica y social basada en diferentes enfoques como el marxismo, la Nueva Historia que aparece en los sesentas con énfasis en la historia económica, social y demográfica, y finalmente los estudios más contemporáneos con el surgimiento de nuevos temas con una tendencia hacia la elaboración de una nueva historia cultural de la colonia (1994, p 22).

Antes de comenzar a exponer la historiografía académica y el surgimiento de la Academia Colombiana de Historia, muestra el precario fomento de la labor histórica y el papel del historiador: la falta de apoyo oficial a los estudios históricos es resaltada por Vergara y

Vergara, Miguel Antonio Caro y el general Jorge Holguin. La creación de la Academia se funda como institución con miras en la conciencia y la identidad nacional, como consecuencia de la guerra de los Mil Días, con una propuesta nacionalista con un lema Pro Patria que tenía como objetivo sus hijos eminentes y los héroes. Los primeros proyectos de esta institución fue un diccionario biográfico de los más distinguidos, junto con recopilación de festividades patrióticas, conmemoraciones, monumentos y actividades de este estilo. La biografía era uno de los intereses más significativos en este comienzo de la historiografía académica colombiana, biografías extensas y sucintas sobre los hombres mas importantes, los padres de la patria: militares, políticos, religiosos y científicos. Al consolidarse políticamente una narrativa que fortaleciera el sentimiento por los hombres más significativos que formaron la llamada Historia Patria, los héroes de la guerra de independencia fueron uno de los hitos más preponderantes, en su recapitulación del pasado prehispánico y colonial: el pasado indígena se muestra como una fase de barbarie, salvajismo y antropofagia; la conquista como acontecimientos que permitieron la aparición de la civilización en medio de hechos heroicos y de abusos; y donde finalmente se muestra la colonia que, bajo la dominación española, fueron condición de posibilidad de gran importancia para la nacionalidad colombiana y la formación del Estado-Nación (Tovar Zambrano, 1994, p 23).

Esta visión histórica atravesada por el impacto de las individualidades está marcada por una manera de contar la historia suscrita en por los ejercicios de poder político institucional, donde los personajes investidos de autoridad ordenados en un decurso de administraciones de gobierno están marcadas por principio de ordenamiento temporal. La historia colonial se encuentra inmersa en un esquema narrativo organizado por una cronología de administraciones de gobernantes, presidentes y virreyes, personalidades relevantes en la cultura y en diferentes campos de la vida social, personas implicadas en acontecimientos de la vida pública y privada: la historia colonial va en búsqueda de los antecedentes de la nacionalidad.

A finales de 1962 Juan Friede, elegido como miembro de la Academia, realizó planteamientos críticos a este modo de escribir la historia de forma heroica. Tras la elaboración del proyecto de Historia Extensa, del cual tenía a cargo lo relativo a la historia

de la conquista, señala “los defectos graves como la despreocupación por la antropología y la etnohistoria, el cultivo de la historia en un pequeño grupo de intelectuales movidos por tradiciones familiares con conveniencias políticas e ideológicas” que en ocasiones eran exageradas, dejando de lado a la gente del común que “también tiene una historia digna de ser investigada. Cuando entre el historiador y el héroe coinciden vínculos familiares, se pierde cierta objetividad histórica” (Tovar Zambrano, 1994, p 27).

Al igual que Friede, Germán Arciniegas también criticó la historia heroica con su artículo *¿Qué haremos con la historia?* (Arciniegas, 1940), que a través de una narración trata la polémica entre dos académicos respecto a ancestros familiares, donde termina argumentando con humor que la gran cantidad de habitantes “quedaron por fuera de la tradición nacional por no tener abuelo conocido en la guerra de independencia” (Tovar Zambrano, 1994, p 30).

Sin embargo, la culminación del proyecto de Historia Extensa de Colombia constituye el logro más importante de la Academia, que, a pesar de enmarcarse en el proyecto institucional, realiza una completa y amplia recopilación histórica por grandes historiadores de los cuales Tovar Zambrano realiza una síntesis completa.

Para lo pertinente en una contextualización historiográfica de la colonia con respecto al tratado que se va trabajar, se hace referencia en la Historia Extensa a la historia escolástica de la colonia por parte del sacerdote jesuita Juan Manuel Pacheco, que realiza cuatro tomos a la historia de la iglesia desde el siglo XVI hasta el siglo XVIII. Comienza con una presentación del mundo religioso de los indígenas, en paralelo con la situación de la Iglesia en España, para dar continuación con la intervención de la Iglesia en el proceso de conquista en torno a la polémica al problema indígena. Tras esto, presenta el desarrollo de la evangelización con las dificultades afrontadas, además de enumerar la vida y obra de los obispos, sacerdotes y religiosos que realizaron el establecimiento y la obra misionera con una épica religiosa. Su presentación del siglo XVII es bastante entusiasta con la consolidación del espíritu cristiano y la organización de la sociedad colonial, destacando “el progreso moral e intelectual del clero diocesano y religioso, dedicando un amplio espacio a las biografías de los prelados que dirigen la marcha de la iglesia, las actividades y progresos de las órdenes religiosas con la fundación de conventos, colegios y universidades, además de la expansión de la evangelización en regiones marginales”. El siglo XVIII es visto por el historiador

Pacheco con desencanto, como un periodo de estancamiento “La ilustración con su interés puesto en las ciencias, la Expedición Botánica y la agitación de los Comuneros, prepara la emancipación con corrientes laicizantes que debilitan el fervor religioso. Registra una decadencia en el clero y en los estudios eclesiásticos, en las vocaciones de las órdenes religiosas” (Tovar Zambrano, 1994, p 41).

Como lo señala Tovar Zambrano, hasta el surgimiento de la historiografía universitaria de los años sesentas, la Academia de Historia era la única institución interesada en la historia colonial, por lo que de manera diferente la historiografía universitaria comienza a preocuparse y a ponerla como su principal objeto de investigación, pero ya con énfasis en la historia económica y social, desde el marxismo y la izquierda liberal.

Después de esta tendencia historiográfica, la Nueva Historia encuentra en la universidad el lugar para hacer historia, que en los años sesenta se agudiza con la profesionalización del trabajo histórico, ya que los estudios históricos hasta el momento, eran realizados por personas de diversos oficios y profesiones diferentes.

El problema de la historia de la ciencia

Lo que se suele llamar la escuela francesa de epistemología, designa una corriente de investigación que ocupa un lugar importante en la vida intelectual, que involucra el desarrollo de la historia de las ciencias (Foucault, 2007, p 41). La historia de las ciencias se vinculó a las instituciones universitarias francesas en el curso del siglo XIX por influencia del positivismo, sustentado en la idea de una ley del desarrollo histórico y de perfeccionamiento del espíritu que pretendía explicar el progreso de las ciencias justificando su práctica académica (Canguilhem, 2009, p 186).

Sin embargo, estas posiciones tendrán una importante mutación en el contexto de esta disciplina, por lo que ya no se interesará solamente por el conocimiento en la ubicación en el tiempo de los momentos según fueron apareciendo, sino del conocimiento en acto, en pensar el presente. Esta perspectiva trata de cambiar una visión metafísica y tradicional de hacer

historia en la que el historiador debe excluir todo juicio normativo sobre los hechos que estudia, refiriéndose sólo a la teoría que actualmente es considerada como verdadera.

Sobre este punto por ejemplo Kuhn reconoce que la ciencia está organizada en un momento dado por normas y por conceptos reguladores, de ahí las nociones de paradigma y de ciencia normal: reconoce también que la ciencia no es continua, pero supone revoluciones y reorganizaciones, realizando un acercamiento a la historia que no es epistemológico, sino más bien histórico y sociológico. Para Canguilhem, anterior a Kuhn, la historia de las ciencias no se refiere sólo a lo que simplemente es normal en la ciencia presente, sino más bien a lo que actualmente es la norma racional para la ciencia: la norma erigida en norma de verdad (Macherey, 2011).

La nueva historia de la ciencia intenta hacer referencia a las discontinuidades, poniéndose de moda el concepto de ruptura epistemológica, cuando una ciencia se constituye o cambia de régimen pasando de un punto de epistemologización a otro, dándose nuevas normas que descalifican de golpe todo el conjunto del discurso anterior hasta ahora admitido. Esta idea se aplica especialmente a la física y a la astronomía del tiempo de Galileo, como la matematización de la naturaleza por el salto que realizó desde entonces.

La historia de los conocimientos descualificados ha jugado un papel importante, ya que la progresión del conocimiento no es nunca automática, por lo que es necesario investigar el saber que está estrechamente mezclado y que no conoce su error. Así es como toma importancia el concepto de obstáculo epistemológico para hablar del papel de los errores y de las ilusiones en la historia de la ciencia (Bachelard, 2000, p 19). Bachelard inventó este concepto para hablar del papel de los errores en el ejercicio del conocimiento científico, perspectiva un poco más sociológica que se puede contrastar con lo que Canguilhem llamó ideología científica: la ciencia puede dar lugar a ideologías que obstaculizan el progreso de la ciencia en el proceso epistemológico de la historia de las ciencias (Canguilhem, 2005, p 32).

El historiador de las ciencias según Canguilhem “sólo puede captar el sentido de las rupturas y las filiaciones históricas gracias al contacto con la ciencia reciente, contacto que es establecido por la epistemología, con la condición de que sea vigilante” (2009, p 23), como

lo señalaba Bachelard. La función de la Historia de las Ciencias es precaria y está enfocada a la rectificación, por lo que la crítica de Canguilhem por localizar y conmemorar precursores evidencia la tarea en este campo de señalar la necesidad de una crítica epistemológica que solucione este aspecto (2009, p 24). En su crítica al precursor muestra la dificultad para la investigación histórica en las ciencias de situar y comparar los autores en un proceso lógico con un comienzo y una terminación; una evolución en una sucesión con unas fases que se transforman en un curso teleológico: al equiparar autores no se puede juzgar unos más avanzados sobre otros: “es artificial, arbitrario e inadecuado para un proyecto de historia de las ciencias localizar dos autores en una sucesión lógica de comienzo a consumación, de anticipo o iniciativa a ejecución o realización” (2009, p 25).

Hacer Historia de las Ciencias según Canguilhem es una de las funciones de la epistemología filosófica, en contra de una concepción de progreso con la elaboración de discursos críticos para la especificación de lo que se concibe y se concibió como real, por lo que no se puede señalar su objeto como algo dado, sino que se debe tener presente su estado de imperfección, en donde reconocer sus momentos de imperfección es útil para su comprensión: “La historia de las ciencias son discursos críticos y progresivos para la determinación de aquello que debe tenerse como real. El objeto de la historia de las ciencias es, por tanto, un objeto no dado, un objeto para el cual es esencial el inacabamiento” (2009, p 20). Por ello, la labor del investigador del que hace historia de las ciencias es demarcado a través de una deliberación en la que hay que realizar un fallo donde se resuelva su interés e importancia, que sea fiel a la tradición seguida. El propio historiador debe reconstituir su objeto siendo fiel al estado actual de las ciencias, que no es una deducción lógica de un proceso de camino hacia la perfección histórica de un estado anterior de ninguna ciencia determinada. Por ello la historia de las ciencias se relaciona con un grupo de ciencias sin cohesión intrínseca, con la no ciencia y la práctica política y social, por lo que debe “distinguir varios niveles de objetos en el dominio teórico específico que constituye: documentos por catalogar, instrumentos y técnicas por describir, métodos y cuestiones por interpretar, conceptos por analizar y criticar” (2009, p 22).

La epistemología es llamada a conceder a la historia de las ciencias el principio de un juicio, juicios del pasado del saber y del saber del pasado, remontarse a los acontecimientos

ocurridos hasta el momento en que determinado lenguaje deja de ser inteligible o traducible a algún otro. Sin la epistemología no se podría comprender dos tipos de historia de las ciencias, la de los conocimientos perimidos o caducos, de la de los conocimientos establecidos o aún actuales por ser actantes “Fue Gaston Bachelard quien opuso la historia permida a la historia establecida, a la historia de los hechos de experimentación o conceptualización científica evaluados en su relación con los nuevos valores de la ciencia” (Canguilhem, 2009, p 36). La misma idea de la historia de las ciencias se encuentra en Alexandre Koyré, por lo que su obra epistemológica sirve de verificación de la obra bachelardiana, para quien la historia de las ciencias no puede evitar el error en el camino a la verdad científica, porque hacer historia de una teoría es mostrar las vacilaciones de un teórico. Lo que intenta mostrar Canguilhem resaltando las posturas de estos teóricos es que la historia de las ciencias “no es el progreso de las ciencias invertido, es decir, la puesta en perspectiva de etapas superadas cuyo punto de fuga sea la verdad de hoy” (2009, p 16), sino es un trabajo por

investigar y mostrar hasta qué punto ciertas nociones, actitudes y métodos en una época fueron superados, y ver que el pasado superado continúa siendo el pasado de una actividad para la cual debe mantenerse el calificativo de científica. Comprender lo que fue la enseñanza del momento es tan importante como exponer las razones de su destrucción ulterior (Canguilhem, 2009, p 17).

En el ámbito anglosajón, es Georg Sarton considerado el padre de la Historia de la Ciencia, quien teniendo presente de los alcances de la ciencia al final del siglo XIX y los comienzos del XX, ve la complejidad de la ciencia y su historia en sus repercusiones en la sociedad. Para este autor la historia de la ciencia debe esclarecer el origen y la concatenación de los hechos y las ideas científicas, mostrando todos los “intercambios intelectuales y todas las influencias que el progreso de la civilización pone continuamente en juego” (Peset, 2009, p 249-260). Con un enfoque contrario al francés, Sartón analiza el progreso y las regresiones, los accidentes y detenciones que entorpecen la marcha progresiva, por lo que le interesa la historia de los errores y la incursión de científicos que, no reconocidos, pero que deben ser honrados.

El origen de la historia de la ciencia en Colombia

Jorge Orlando Melo en una de sus conferencias en Santa Marta en 1987, señalaba que “las investigaciones sobre el desarrollo de la ciencia en Colombia se encontraban apenas en su fase inicial” (Melo 1987), porque existe bibliografía sobre algunos aspectos de las prácticas profesionales, pero las deficiencias metodológicas de la mayoría de los trabajos publicados muestran la urgencia de un trabajo más sistemático y riguroso. En la actualidad, ya pasada la primera década del siglo XXI, la realidad no es muy distinta, la investigación actual y la nueva lógica de la investigación ha hecho que la disposición se vuelque hacia otros campos, para fosilizar el interés por la manera como se dio la ciencia en Colombia. A finales de siglo XX, lo manifestaba Orlando Melo en su conferencia, es que

era preciso superar los estudios en los que apenas se enumera una serie de practicantes notables de una disciplina, sin que sea posible establecer realmente qué hicieron, cuáles fueron sus relaciones con el ambiente científico internacional, en qué medida realizaron una incorporación exitosa de metodologías ya desarrolladas en otras partes del mundo, y hasta qué punto sus trabajos superaron un nivel puramente imitativo y repetitivo y condujeron a aportes en sus áreas respectivas (Melo, 1987).

La propuesta en la presente investigación es intentar retomar este proyecto y realizar un aporte metodológico e historiográfico que sirva de foco de análisis para este legado documental. La novedad de esta investigación radica en el tipo de metodología, ya que hay que cambiar la perspectiva con respecto a la concepción tan general de la ciencia y referirse a saberes (1987).

Sin embargo, es con investigaciones como las de Diana Obregón Torres con quien se comienza a realizar un inventario de las incursiones del inicio de este campo, que en su capítulo *Historiografía de la ciencia en Colombia* (1994, p 539-618), comienza a realizar un recuento de los primeros aportes de historiadores latinoamericanos que hicieron escuela. Comienza desde el siglo XIX en México con Bernardo de la Plaza y Jaén y la influencia del positivismo, que se materializó con la obra de Francisco Flores en su *Historia de la medicina en México*, que va desde la época de los indios hasta su momento en 1886 y 1888. En Perú rastreó los primeros bosquejos de historia de la medicina con, *El arte de curar entre los primitivos peruanos*, de Daniel Eduardo Laverería y *La antigüedad de la sífilis en el Perú*,

de Julio C Tello, editado en 1909, entre otras compilaciones que podrían enumerarse como el origen de la historia de la ciencia en América Latina. En Brasil empieza con las monografías del biólogo José Saldanha da Gama de biografías sobre los botánicos José Marianno da Conceição Velloso y Frei Leandro do Sacramento, además sobre investigaciones científicas sobre el museo imperial y nacional de Ladislau Neto. En Buenos Aires la primera obra que se escribió en este campo fue el *Discurso de introducción al curso de química*, de Manuel Moreno, desde donde comenzó un gran recorrido hasta llegar a un nivel como el europeo (Obregón Torres, 1994, p 540).

Aunque estas obras son simples compilaciones descriptivas, en Colombia también se realizaron ciertas aproximaciones significativas, como *Memoria sobre la historia del estudio de la botánica* de Florentino Vezga, que desde la jurisprudencia fue aficionado a las ciencias naturales y miembro de la sociedad de naturalistas neogranadinos (Obregón Torres, 1994, p 540). Es de resaltar que esta obra fue divulgada en un proyecto de investigaciones publicado con el título, *Contribuciones de Colombia a las ciencias y a las artes*, cuya intención era dar a conocer “la continuidad de la historia de la ciencia en el país, desde los conocimientos botánicos de los indígenas” (Obregón Torres, 1994, p 540), impulsada por la corona española. Obregón Torres no deja de lado el aporte en *La historia de la literatura en la Nueva Granada* de José María Vergara y Vergara, donde se intenta mostrar la importancia del movimiento intelectual y científico en la Nueva Granada en el periodo colonial, junto a *Memoria de la historia de la medicina en Santafé de Bogotá* del médico Pedro María Ibáñez.

Como ya había señalado Tovar Zambrano, las sociedades científicas y profesionales tenían la intención de cimentar una idea de continuidad de la ciencia y crear un sentimiento de pertenencia glorificando la tradición, en una búsqueda de la identidad que dirigió a grupos de estas sociedades a preocuparse por la historia, lo que llevó a la creación del mito del origen con la Expedición Botánica, que lo convirtió en una institución legitimadora de la actividad científica (1994, p 541). Diana Obregón Torres coincide en esto con Tovar Zambrano en mostrar que la biografía fue un género preponderante en el siglo XIX, además de intentar alabar las vidas de los científicos, y algunos mártires de la independencia. En este sentido, el caso de Lino de Pombo con su *Memoria histórica sobre la vida, carácter, trabajos científicos y literarios, y servicios patrióticos de Francisco José de Caldas*, publicado en el periódico

La Siesta, o biografías sobre Don José Triana de Luis G. Rivas, como también la de Bernardino Torres Torrente sobre Francisco Javier Matís. No se puede dejar de lado un referente como Sergio Arboleda con su texto *Las letras, las ciencias y las bellas artes en Colombia*, que, con una concepción teológica de la historia, intenta mostrar en su tiempo que la ciencia ha decaído debido al descuido de la religión, lo que muestra las luchas ideológicas entre liberales y conservadores. En este punto no deja de lado la autora aportes como los del jesuita meteorólogo Simón Sarasola con su texto titulado, *La obra de los católicos y creyentes en las ciencias exactas, físicas y naturales* (Obregón, 1994, p 542).

La profesora Olga Restrepo Forero, en la búsqueda del origen de la ciencia en Colombia, comienza su bosquejo historiográfico localizando a Mutis en su debate contra el geocentrismo y citando las referencias históricas que vienen desde Caldas y Alexander Von Humbolt, hasta Florentino Vezga y José María Vergara y Vergara (1998, p 39). Allí se trae a colación toda la gama de historiadores que localizan el origen de la ciencia en Mutis, oponiendo la posición de Sergio Arboleda, quien con el fin de remontarla más atrás en el tiempo y más dentro de la colonia, atribuía a unos agentes más legítimos como los educadores jesuitas. En su perspectiva y análisis sociológicos, sobresale en esta autora las tensiones de poder inmersas en las construcciones históricas de la ciencia en Colombia, las tensiones entre las instituciones donde se ha hecho investigación, con sus relaciones con la cultura y la sociedad en medio de las formas de legitimación del trabajo científico.

En Colombia, como bien lo señala Emilio Quevedo en su artículo sobre los *Estudios Histórico-Sociales sobre las ciencias y la tecnología en América Latina*, la actitud positivista además de tardía, no fue tan fuerte como en México y Argentina, ya que más bien la apología y el estilo descriptivo fueron característicos de los trabajos elaborados. Los científicos en la historia desde sus propias disciplinas, como el caso de Alfredo Bateman, Humberto Rosselli, profesionales que hicieron incursiones en la historia de las ciencias, como Enrique Pérez Arbeláez, con su estudio sobre la Expedición Botánica en el Nuevo Reino de Granada, al igual que Guillermo Hernández de Alba. La mayoría de estos trabajos continuaron manteniendo una posición descriptiva y empírica sin filiación metodológica, aunque algunas obras más serias de las etapas iniciales del siglo XIX se identifican con el eurocentrismo que

viene de la historiografía europea del siglo XVIII que se constituyó bajo la influencia del iluminismo con su noción de progreso (1993, p 24).

Interpretación histórica de la ciencia en Colombia

Hay que concluir diciendo como balance general que el recorrido trazado en este capítulo según los momentos aquí determinados como pioneros, contemporáneos y problema histórico de la ciencia, permite mostrar la permanencia de la disputa sobre existencia o no de desenvolvimientos filosóficos y científicos en el período hispánico, desde diferentes motivos identificados como inexistencia, reconocimiento y necesidades.

Respecto de los pioneros, a propósito de la inexistencia se presentan seis factores: ausencia de criterios de periodización en la historia colonial, falta de estudios de praxis filosófica y de muestras de nueva ciencia, el apegarse a las ideas de conquista, aferrarse a la tesis de tibetanización y sus efectos en el Nuevo Reino, la carencia de una historia de la filosofía en la Colonia, y finalmente la elaboración de analogías imprecisas con la Edad media.

A propósito del reconocimiento se presentan tres factores: establecimiento de etapas que permitan muestras de diferenciaciones, presencia de tratados realizados en las universidades y la existencia de estudios de algunos tratados.

De las necesidades se dan dos factores: el estudio del surgimiento de la academia como imprescindible en la determinación de la inevitable existencia de tales desarrollos y el apartarse de la metodología analógica de tibetización.

En relación con los contemporáneos, la inexistencia se atribuye a dos factores: la subvaloración de los cimientos de la producción científica expresada en los claustros, bibliotecas, universidades y colegios mayores en su aporte al desarrollo científico, además de la situación demasiado puntual del aparecimiento de la ciencia a mitad del S XVIII.

El papel dual de la tendencia historiográfica de la Nueva Historia es una línea que muestra la ausencia o deja en abandono la existencia de la ciencia en el periodo hispánico, con

variantes como la relación de la iglesia con la religión y no con las instituciones académicas, que suelen determinar el periodo hispánico como fuente del atraso del proyecto modernizador. Al dedicar atención a factores y personalidades sociales y políticas de la independencia, el interés por la perspectiva marxista con enfoque social provocó un menosprecio por la producción colonial.

A propósito del reconocimiento se presentan cuatro factores: origen de la ciencia en los proyectos de viajeros y expedicionarios, presencia de desarrollos de la física en la Nueva Granada y manuscritos de lógica, matemática, y los aportes metodológicos para abordarla, con otra línea de la Nueva Historia que emprende los estudios con una perspectiva profesional de historiadores, desde la academia, ofreciendo un desenvolvimiento de la misma como objeto investigativo.

En el problema histórico de la ciencia se resalta el papel de la escuela francesa y el campo de estudio anglosajón. A propósito de la escuela francesa de epistemología, el aporte para abordaje de los estudios históricos de las ciencias es el desarrollado desde la historia de los conocimientos descualificados, con el fuerte aporte de la epistemología filosófica contra la concepción de progreso, y el valor del procedimiento de referenciación de discontinuidades desde el presente bajo un cuadro de nociones como obstáculo epistemológico, historia perimida y establecida. A propósito del ámbito anglosajón se resalta la articulación ciencia sociedad en marco de intercambios intelectuales para logros de avances civilizatorios.

En este sentido, el presente trabajo asume de una manera crítica la forma como se ha leído el surgimiento de la ciencia en Colombia, particularmente en el periodo hispánico, con lecturas esquemáticas y reduccionistas de un conocimiento en su mayoría aún sin investigar. La gran parte de investigadores se han limitado al periodo ilustrado, a la producción científica después de Mutis y las reformas de Moreno y Escandón, subvalorando la producción filosófica y científica colonial, expresada en documentos y tratados en latín, que hace falta verter al castellano, o que simplemente han sido menospreciados.

Hay que decir que el surgimiento de la historia de la ciencia en Colombia tiene como cortina de fondo la emergencia de los estados nacionales, que parcializa y se convierte en un verdadero obstáculo epistemológico, haciendo que la manera como se ha historizado la

ciencia en Colombia esté atravesada por la efervescencia histórica del poder político, algo natural e intrínseco en la ciencia y la manera de hacer su propia historia.

En la perspectiva de la presente investigación, el *Breve tratado sobre el cielo y los astros* del Maestro Javeriano Mateo Mimbela debe ser rescatado y puesto en juego frente a la producción científica en Colombia y el mundo, que mediada por los esguinces políticos y lecturas históricas debe sobresalir. Este tipo de elaboraciones deben rescatarse desde una lectura que contextualice y posicione la originalidad de su realización, ubicando sus fuentes creativas que den salidas a aportes epistemológicos de la elaboración de conocimiento, además que evidencien la complejidad de la forma de historiarlo de tal manera que sirvan como aporte heurístico al análisis. La idea es abrir el espectro investigativo a la producción científica colonial, olvidada y que debe ser mirada desde otros ojos.

CAPÍTULO 2

HISTORIA DE LA CIENCIA DE LOS JESUITAS DEL SIGLO XVI A XVIII

El presente capítulo intenta bosquejar brevemente el desarrollo de la ciencia por parte de los jesuitas, para poder realizar un análisis de la cosmología del Renacimiento, con el fin de rastrear la discusión astronómica, para así resaltar la recepción que se dio en América Latina, en especial en la Nueva Granada. Se intenta dilucidar la relación de los primeros profesores jesuitas y el comienzo de la ciencia, es decir, si los jesuitas fueron pioneros de la ciencia. Para ello se comienza realizando un breve bosquejo del origen de la ciencia con unos antecedentes, para realizar la síntesis de la manera como surgen los saberes en el comienzo de la universidad Medieval, en especial la astronomía a comienzo de 1500 en su contexto. Esto se realiza para engranar el surgimiento de la Compañía de Jesús, para localizar los representantes y las obras más importantes, enfocado en sistematizar las líneas filosóficas y científicas. Tras esto, se realizará un examen de la recepción y manejo de las diferentes posiciones que tuvieron los jesuitas en la Nueva Granada, puntualizando en las diferentes líneas investigativas que influyeron en el tratado en cuestión: *Breve tratado del cielo y los astros* del Maestro Javeriano Mateo Mimbela

Desde los antiguos la filosofía se entendió como un saber cierto, fijo, estable, apodíctico y necesario, un saber universal que se oponía al saber vulgar, inestable, cambiante, variable, ligado a la percepción sensitiva. El problema de la ciencia no se discernía distinto al de la filosofía, que se plantea en el hecho de la existencia de un conocimiento intelectual por medio de conceptos abstractos y universales, fijos y necesarios, en contraposición a la movilidad de la contingencia de los seres del mundo físico y de las percepciones sensibles. Esta concepción de identificar ambas disciplinas duró largos siglos, con el matiz del cristianismo, que superpone a esa ciencia la teología, donde se entrecruza el elemento de lo sobrenatural, la revelación y la fe. Este dilema permaneció presente en la Orden de los Jesuitas, quienes no dejaron de lado sus intereses científicos frente a las verdades de la fe, en una tensión que le daría su carisma particular. Sin embargo, las percepciones sensibles y el conocimiento a través de la experiencia comenzó a recobrar importancia en la escisión entre la filosofía y la ciencia.

La Escolástica Renacentista subsiste en esta unidad entre la filosofía y la ciencia, pero el descuido en seguir el desarrollo de las ciencias modernas y la ignorancia por los campos científicos ha tenido como resultado la disociación de ramas de la ciencia que habían constituido un todo unitario: uno racional filosófico y otro experimental o científico. Así, en la estructura del saber como pasa al Renacimiento, la ciencia superior en medio de las ciencias especulativas era la astrología o astronomía, tomadas indistintamente, pero que trataban sobre la disposición de los cielos y los sucesos que tenían lugar allí. La perspectiva que se impuso desde la antigüedad fue la visión ptolemaica, que localizaba a la tierra en el centro del universo y a los planetas girando alrededor: este punto de vista daba una explicación matemática del comportamiento de los planetas usando conceptos como el de deferente y epiciclo, intentando calcular la excentricidad del planeta, el tamaño del epiciclo y las magnitudes, la duración de los movimientos retrógrados de cada planeta, construyendo tablas para determinar latitudes y longitudes de los movimientos en un momento dado.

Antecedentes de la conformación científica y sus problemas

La secularización ha encontrado en la modernidad un lugar en el cual acentuarse por medio del discurso científico, como si su resultado se diera por la laicización o la separación con lo religioso. Aunque suele manifestarse la aparición de la ciencia como un fenómeno resultado de la secularización, este supuesto debe ponerse en duda ya que la emergencia del discurso científico no surge en oposición al religioso, sino que al conciliar la historia con rigor epistemológico se puede resaltar que el contexto nos muestra todo lo contrario. Sin embargo, ante las genealogías de la conformación científica, en su abordaje histórico, la religión parece leerse en contraposición a lo científico. Esto influye a la hora de mirar las contribuciones de los jesuitas, en particular el posicionamiento de lo científico frente a la demostración escolástica silogística y la demostración matemática sintetizada en el método científico.

Para un abordaje histórico se debe realizar una delimitación cronológica que se sitúe entre 1300 (siglo XIV) y 1492 (Siglo XVI), para poder localizar y ver las influencias con el periodo de interés que es nuestro tratado en cuestión que data aproximadamente entre 1663 y 1736

(finales del siglo XVII y comienzos del siglo XVIII). La idea es tocar algunos temas centrales de la ciencia europea que abarca el final de la Edad Media y el comienzo del Renacimiento, para así contextualizar un poco el tratado y poder llegar a la influencia de los jesuitas en la ciencia. Se trata de un periodo de transición en el que suceden acontecimientos condición de posibilidad que construyen ciertos parámetros que le dan cierto carácter peculiar al surgimiento científico (Cirilo Flórez, 1992, p 52).

Para localizar un lugar de arranque se tiene que hacer referencia a la tradición aristotélica que viene dominando el pensamiento en el mundo científico y filosófico del final de la Edad Media: surge al final del siglo XIV y van a trascender en el pensamiento posterior quizá dos siglos más, la tendencia de la ciencia de los ockamistas, la tradición mertoniana o de los calculadores, junto con la escuela de parís o tradición parisina. La primera se da en la Universidad de Oxford, “sobre todo especializándose en el campo de la lógica, mientras que los calculadores en la filosofía natural, que finalmente se funden con la Universidad de Paris, donde se dan influencias a la Universidad de Padua y Salamanca” (Cirilo Flórez, p 52). En estas escuelas se terminan mezclando el método geométrico de los calculadores con los análisis de la física, uniendo física y matemática, con influencia a la ciencia moderna: el método científico que sobresale en la escuela de Padua, los estudios de la cinemática que termina en la formulación de la caída libre de los cuerpos, en la perspectiva que contribuye en el arte y la geometrización del espacio. El aristotelismo y los desarrollos en la filosofía natural llevan a la distinción con la ciencia natural, que trabaja la materia sensible, distinguiéndola de la matemática que tiene por objeto la cantidad: esto lleva a la bifurcación de dos líneas, una que trata la metafísica y los comentarios a esta ciencia; y la otra centrada en la filosofía natural. De allí que se diferencie la tradición que trabaja el comentario, sobre todo en referencia a la *Metafísica* de Aristóteles, que se fundamenta en el método aporético de solución de problemas estableciendo el tema de objeto de análisis, clarificando conceptos exponiendo distintas opiniones para establecer criterios que luego se consoliden en tesis o conclusiones, basados en la formulación, prueba, consecuencias, objeciones y respuestas; de la otra tradición apoyada en el método resolutivo-compositivo “el llamado en latín *progressus* y el *regressus*, que combinaba los métodos de Aristóteles con Galeno, procedimientos de demostración que iban de los efectos a la causa para luego explicar demostrativamente los efectos de ella” (Cirilo Flórez, 1992, p 52). Estos criterios rompen

con la demostración meramente silogística, abriendo paso al método científico que vendría a culminar en la inducción y la deducción.

Dentro de la tradición aristotélica juega un papel importante la mecánica de Jean Buridan, que va criticar las teorías contempladas hasta ese momento y va a establecer el movimiento de las estrellas sin asignárselo a ninguna inteligencia divina, inaugurando la posibilidad de explicar mecánicamente los movimientos celestes y terrestres con su teoría del *ímpetu* o movimiento inercial. El movimiento inercial sería “proporcional a la masa y a la velocidad impartida por el agente del movimiento, lo que mantiene al móvil en su estado de movimiento sin necesidad de acciones ulteriores” (Cirilo Flórez, 1992, p 53). Esta teoría del movimiento cambiaba la aristotélica y unificaba los movimientos celestes con los sublunares, al igual que los movimientos naturales y los artificiales, ya que las fuerzas perdían su naturaleza teleológica y venían a ser impulsos o atracciones ciegas reguladas por leyes matemáticas “Nicolás de Oresme con su *Del libro del cielo o del mundo de Aristóteles* desencadenó una importante disputa medieval y renacentista sobre el aumento y disminución de las fuerzas, que fue a desembocar en una formulación no matemática de lo que, andando el tiempo, sería la ley galileana de la inercia” (Cirilo Flórez, 1992, p 68).

En este sentido, la estructura del saber impartido en las universidades en la época del renacimiento respecto a la ciencia especulativa localiza a la metafísica como el estudio del ser, la física respecto al movimiento, la matemática a la cantidad, la geometría a la magnitud, la aritmética al número, la música a la proporción, la perspectiva a la figura, y la astrología o astronomía a la magnitud móvil. Esta última era posicionada como la ciencia suprema dentro de las ciencias especulativas, ya que versaba sobre la estructura de los cielos en su relación con la tierra. La imagen ptolemaica fue la que se impuso, que localizaba a la tierra en el centro del universo y a los planetas girando sobre ella, conteniendo en sí la esfera fija de las estrellas que cerraba el mundo.

A partir del siglo XV, como resultado de las navegaciones de los portugueses y españoles, con el descubrimiento de América, empieza una transformación en la imagen de la tierra. Una primera señal de este cambio se puede ver cuando se abandona la visión mediterránea y continental de la tierra y se comienza con una perspectiva oceánica del globo, que terminará en el siglo XVII con el perfeccionamiento del globo terráqueo “los dos últimos decenios del

siglo XV tiene lugar la invención de la náutica astronómica” (Cirilo Flórez, 1992, p 63), que tiene que ver con la navegación guiándose por las alturas “midiendo desde el barco o desde la tierra las alturas de las estrellas o del sol para calcular la latitud, que se pasa a un procedimiento más riguroso en la representación del espacio del globo terrestre” (Cirilo Flórez, 1992, p 63): la escala de las latitudes perfecciona el cálculo de las distancias y la dirección, pero sólo con la longitud se precisa y completa la representación del globo terráqueo.

El aristotelismo en la Universidad de Padua traído de la escuela parisina y oxfordiana con una tendencia físico-experimental y logicista, va a repercutir en Bolonia en la discusión del carácter de ciencia de la matemática y su lugar en el conjunto del saber. “El desarrollo de las matemáticas crece en el Renacimiento al aplicarla a diferentes campos del saber, desde el cálculo mercantil hasta la astronomía, fuera de la arquitectura, el arte militar y la construcción de artefactos” (Minguez Pérez, 2006, p 206). Esto lleva a que se creen cátedras en las universidades direccionadas a este tipo de conocimiento, con problemas filosóficos que originan polémicas, que tienen su punto cúspide en la segunda mitad del siglo XVI. Ya se había conocido la obra de grandes matemáticos en la edad helenística que dejaron un impacto definitivo en artistas y filósofos de la naturaleza

el comentario de Proclo al primer libro de los *Elementos* de Euclides, el aporte de Pitágoras y los pitagóricos, sin contar con los diversos comentarios del *corpus* aristotélico (Temistio, Simplicio, Filopón). Estas ediciones transmiten como rasgo característico una inspiración neoplatónica, que influyen sobre los acuerdos de fondo que se tenían a los maestros de la antigüedad: Platón y Aristóteles (Minguez Pérez, 2006, p 207).

Así, la relación entre las matemáticas y la realidad viene a convertirse en una cuestión de gran importancia. Los entes matemáticos como intermediarios entre la realidad inmaterial sin composición y división con los seres materiales, compuestos y diferenciados: intermediarios que comienzan a tener importancia al señalar que surgen en el alma a partir del *Noûs*. El grado de certeza de las matemáticas es el más perfecto, pues se mueve a partir de proposiciones evidentes y da cuenta de propiedades inherentes al sujeto, ya que los entes matemáticos se forman en la fantasía por abstracción de los objetos sensibles, de esta manera son concebidos separados de los cuerpos naturales fundamentados en un conocimiento más cierto (Minguez Perez, 2006, p 208). Por esto, matemáticas y física pueden considerarse con

un mismo objeto, pero allí la demostración matemática no es perfecta, puede dar lugar a procedimientos demostrativos diferentes, como ocurre en astronomía, incluso llegando a establecerse dos ciencias diferentes sobre el mismo objeto: la filosofía de la naturaleza atenderá la realidad de las cosas, mientras la matemática construirá varias demostraciones para escoger. Las matemáticas tendrían su carácter de demostración, pero se le niega su carácter de cientificidad pues no demuestran a partir del porqué (*quia*) ni del por qué (*propter quid*) (Minguez Pérez, 2006, p 208).

Los jesuitas y las matemáticas

Con el inicio de la Compañía de Jesús se estableció su primer colegio en Messina, que después contribuyó a consolidar el famoso *Collegio Romano*, modelo del resto de numerosas instituciones que llegaron a ser 850 en Europa a finales del siglo XVIII. La fundamentación curricular se basaba en la Universidad de París donde habían estudiado San Ignacio y sus compañeros fundadores entre 1525 y 1536. El método denominado “modo parisiense” se cristalizó en la *Ratio Studiorum*, documento regulador de la enseñanza de los colegios y sus disciplinas, entre las que se encuentran las matemáticas, de las que hacía parte la mecánica, la óptica y la astronomía, obligatoria para los colegios que impartían filosofía. Con esta directiva los colegios jesuitas dieron gran importancia a la aplicación de las ciencias, ya que entendieron que era necesario su presencia en el trabajo de campo de las nuevas ciencias como parte de su trabajo apostólico (Minguez Pérez, 2006, p 206).

Un ejemplo de la discusión es el jesuita Benito Pereira, quien desarrolló una posición más radical con respecto a la verdad del conocimiento matemático: en su obra más representativa *Sobre los comunes principios y afecciones de todas las cosas naturales*, “afirma que las disciplinas naturales no son propiamente ciencias: en un texto tradicionalmente conocido como los tres grados de abstracción” (Minguez Pérez, 2006, p 208), Aristóteles divide el saber especulativo en tres ciencias: matemáticas, física y metafísica (1994, p 162, 1003a 25). Su argumentación gira en torno a saber si cada una de estas ciencias corresponde a un orden de la realidad distinto: la física versa sobre el ente móvil, la metafísica sobre el ente completamente inmaterial, mientras que la controversia surge con las relaciones entre la

física y la matemática. El problema radica en la distinción entre la física y la matemática, al igual que entre la filosofía natural y la matemática: la primera trata de la *quantitas*, es decir, un accidente de la sustancia, como la matemática; al igual que la filosofía natural, ya que la cantidad no puede separarse del presupuesto lógico ni ontológico, la sustancia, porque si pudiera separarse lo mismo ocurriría con el resto de accidentes, por lo que habría tantas ciencias especulativas como accidentes pudieran considerarse. Por esto, Pereira intenta vincular la cantidad como una propiedad de la misma materia prima, citando diecisiete *rationes*, donde argumenta que la cantidad no puede incidir en la materia en virtud de la forma, ya que esta no puede aplicar a la materia la propiedad de la *quantitas*, pues la misma forma tendría las propiedades de la *quantitas*, como la divisibilidad, lo que no es posible porque la forma no puede dividirse, como la forma de hombre, alma racional (Minguez Perez, 2006, p 208). Por otro lado, con respecto a la física, nada se produce si previamente no está puesta la cantidad, luego ninguna causa eficiente física puede producirla, ya que la cantidad aparece como previa, como común a todas las sustancias, por lo que tampoco podría proceder de la materia, porque ésta no es activa, y una materia que no tuviese partes no puede producir algo que tenga partes (Minguez Pérez, 2006, p 213). Así, para Pereira nada se produce si previamente no está puesta la cantidad (*nulla actio physica obiri possit sine quauantitate*), lo que lo lleva a suponer que ninguna causa eficiente física puede producirla, ya que la cantidad aparece como previa y única, es decir, que ninguna forma tiene esta propiedad de ser común a todas las sustancias, por lo que tampoco podría proceder de la materia porque ésta no es activa (Minguez Perez, 2006, p 213). Su tesis va encaminada a mostrar una separación entre las ciencias físicas y la matemática, negándole a esta última su carácter de ciencia. Su crítica se da porque según él, ellas no tienen un conocimiento a partir de las causas por las que una cosa es o existe, no se preocupa por el orden de la realidad sino que escoge los procedimientos que le dirijan a nuevos conocimientos siguiendo el camino más fácil y claro. Para este autor el matemático no atiende al conocimiento por causas ni a una rigurosa demostración, ya que utiliza diferentes tipos de demostración y se fundamenta más en la mayor facilidad para aprehender frente a la dificultad de conocer las sustancias materiales (Minguez Pérez, 2006, 213). Los matemáticos atienden únicamente a los accidentes cuantitativos, por lo que diferencia bien la tarea de los astrónomos y los físicos: el primero para resolver el problema de la redondez de la tierra se vale en su demostración a los eclipses de Luna y a la figura

redonda que en ellos se manifiesta; mientras que los físicos se preocupan del carácter de pesadas, de graves, que ostentan las partes de la tierra y que tienden hacia el centro, propiciando una forma esférica (Minguez Pérez, 2006, p 213). Así mismo, la astrología se centra en aspectos accidentales y no en la sustancia misma de las cosas y de los hombres, que como lo sustenta Pereira, no tiene nada de científicidad ya que el estudio de las conjunciones y relaciones celestes pertenece a la geometría de los cielos, diferente a la esencia de las cosas (Udías Vallina, 2000, p 212).

En este sentido es que se ve como esencial realizar una mención a la valoración de las matemáticas por los miembros de la orden de los Jesuitas, o mejor, de la Compañía de Jesús. Ya en el siglo XV se habían multiplicado las cátedras en matemáticas de las universidades europeas dentro del debate jerárquico de institucionalización de las ciencias, donde éstas hasta el siglo XVII ejercen un papel secundario frente a la filosofía de la naturaleza o la teología (Minguez Pérez, 2006, p 219). Sin embargo, los jesuitas las incorporaron de una manera estratégica en sus estudios: tal como aparece en las *Constituciones* de Loyola, sirven para ayudar en el conocimiento y amor divinos y en la salvación de las almas, además de que las artes y las ciencias naturales disponen los ingenios para la teología y las matemáticas (Minguez Pérez, 2006, p 219). Este aporte resaltado allí en el que se subraya el carácter práctico por su fundador, viene a repercutir en el diseño curricular de la *Ratio Studiorum*: la parte cuarta se dedica a las matemáticas. Esta disciplina es considerada dentro de los estudios académicos, ya que curricularmente es muy importante debido a que las demás ciencias requieren de su implementación

los poetas para que les de la aurora y el ocaso de los cuerpos celestes, los historiadores requieren de ella las formas y distancias de los lugares, para los analíticos los ejemplos de demostraciones firmes, los políticos para la buena administración de la paz como la guerra, para los físicos las formas y las diferencias de las revoluciones celestes, luminosidad, disonancias y sonidos, para los metafísicos el número de las esferas y las inteligencias, para los teólogos, la creación divina (Minguez Pérez, 2006, p 220).

Para los jesuitas las matemáticas y su valor práctico se ve reflejado en la formación de sus profesores, como Baltazar Torres en el Colegio Romano, a quien siguió Christophorus Clavius, uno de los promotores de la reforma del calendario y realizadores de la *Ratio Studiorum*. En el Colegio Romano muchos estudiantes llegados de Europa se instruían y

gozaban de los notables cursos en matemáticas, antes de la Royal Society y la Académie des Sciences de Paris: los jesuitas en Roma habían creado una comunidad científica dinámica e influyente (Alexanderson, 2009, p 671).

Las diferencias acerca de el valor demostrativo de las matemáticas y las diferentes concepciones sostenidas por los jesuitas hacen parte de un círculo en el que se mueve el joven Galileo, quien tuvo una relación cercana, a pesar que la tradición los asume como enemigos: en la Compañía de Jesús tuvo amigos y enemigos, ya que a pesar de que existiera una unidad en la doctrina mantenida como norma general, existían algunas discrepancias sobre el valor demostrativo de las matemáticas y el sistema cosmológico oficial aceptado (Crombie, 1996, p 87). Al contrario de Benito Pereira, se encuentra Christopher Clavius, el matemático más importante de la orden, quien influenció para el posicionamiento en la *Ratio Studiorum* de las matemáticas, defendiendo la certeza de sus demostraciones, aunque no tuvieran la estructura silogística, ya que para este autor era de vital importancia que la Compañía no se quedara rezagada en estos estudios en su época: la filosofía natural quedaría incompleta e imperfecta sin la ayuda de las matemáticas, por lo que insistió que por lo menos hubiera dos profesores en esta área en cada colegio, además de que se crearan academias para los alumnos más aventajados. En el comentario a Sacrobosco de su *De spheris*, Clavius resalta en varios apartados que “la astronomía es una ciencia verdadera en el sentido aristotélico, no pretende salvar los fenómenos sino determinar los movimientos que tienen lugar en los cielos” (Minguez Pérez, 2006, p 220). En los prolegómenos a su *Opera mathematica*, se muestra próximo a Proclo en la valoración de sus entes intermediarios, una exaltación de la asignatura a sus estudiantes, con una evaluación ontológica al objeto de estudio. Para Clavius las otras ciencias que no son geométricas se encuentran enredadas en opiniones diversas, mientras que la geometría ofrece proposiciones verdaderas que rechazan lo falso y lo probable: la capacidad de las matemáticas con su método dirige a la verdad frente a la probabilidad de la dialéctica (Minguez Pérez, 2006, p 221).

A pesar del valor dado a las matemáticas como herramienta básica, fue el primero en irse en contra del heliocentrismo “por ser contrario a las Escrituras y a la recta razón, al mismo tiempo que valoraba la óptica y la astronomía como científicas” (Minguez Perez, 2006, p 221). Por ello, estuvo más afín con el sistema tychónico entre los jesuitas, aunque en este

punto hay que resaltar que las relaciones que tuvo con el astrónomo danés no fueron fluidas, ya que mediaba entre ellos los sectores enfrentados de la cristiandad, además de criticarle aspectos importantes en su propuesta astronómica: Marte para Clavius se encontraba más cerca de la Tierra que al Sol, lo que no concuerda con la propuesta ptolemaica, en donde Clavius se mantenía con una posición cosmológica más tradicional.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que los astrónomos del Colegio Romano a principios del siglo XVII que consideran a Clavius como el Euclides de los tiempos modernos, son consultados sobre los nuevos descubrimientos que realiza Galileo con el telescopio (Minguez Pérez, 2006, p 221), ya que Clavius tiene en cuenta las experiencias que se han descrito con el artefacto. Antonio Possevino, diplomático y jesuita amigo de Clavius con el que participa en la enseñanza, publica una *Bibliotheca selecta* en 1593 donde toma buena parte de las ideas de los jesuitas en una actitud ecléctica (Graukroger, 2006, p 120). Allí sostiene que el origen de la filosofía se fundamenta en el deseo natural del hombre de encontrar a Dios, con el fin de sostener la hipótesis de encontrar “los orígenes de la filosofía en la tradición judaica, volviendo a Pitágoras un discípulo de los judíos nazarenos: así Sócrates y Platón asimilan esta tradición pitagórica durante su estancia en Egipto” (Crombie, 1977, p 127). En este sentido, Platón se convierte en el maestro al que la educación de los jesuitas debe dirigirse, eso sí sin perder el marco aristotélico de las ciencias. El *Timeo* se convierte en un punto de referencia para resaltar que el alma y el cuerpo han sido creados partiendo de proporciones aritméticas y formas geométricas, por lo que no podrá tener un buen conocimiento del hombre quien no incursione en las matemáticas (Minguez Pérez, 2006, p 222). Esta tendencia hacia que el platonismo con fondo aristotélico se opusiera al averroísmo, poderoso en las universidades al norte de Italia, preocupadas también por el conocimiento científico, tras romper con la dogmática de los Padres de la Iglesia en contra de las matemáticas y Platón.

Clavius fue el iniciador de una larga tradición de jesuitas matemáticos especializados en la astronomía, entre los que hay que destacar a Christoph Grienberger y Orazio Grassi: el primero respecto a la introducción de la montura ecuatorial para el telescopio y el programa de posiciones de estrellas; mientras que el segundo se especializó en el estudio de los cometas. También no se puede dejar de lado al físico y astrónomo Christoph Scheiner inventor del pantógrafo, utilizado para dibujar objetos a escala, quien se dedicó a la

construcción de telescopios enfocándose en la observación del Sol y sus manchas, que con su obra *Rosa ursina* realizó un informe con observaciones que intentaron caracterizar la rotación del Sol, que en un principio no admitía, y la inclinación de su eje respecto a la eclíptica (Serjeantson, 2001, p 155). Su sucesor en Inglostadt, el jesuita Johann Baptist Cysat fue el primero en observar con el telescopio un cometa en 1618, donde intentaba sostener que los cometas circulaban alrededor del Sol. Mostraba que la órbita del cometa era parabólica y no circular, con lo que descubrió el núcleo de los cometas, plasmados en la elaboración de dibujos en donde mostraba su progresión para evidenciar su progresión resaltando del núcleo de una forma sólida a una rodeada de partículas vaporizadas. Entre sus trabajos también se incluye las observaciones de la Nebulosa de Orión y el paso de Mercurio por el Sol (Udías Vallina, 2000, p 226).

Hay que resaltar en este punto la puesta en el índice de la obra de Copérnico en 1616, un obstáculo para el apoyo por parte de los jesuitas al heliocentrismo, además de las decisiones eclesiásticas sobre el movimiento de la Tierra que fuera contrario a la Escritura: sólo podía tenerse como hipótesis lo que fuera contrario a ésta, como también el posicionamiento de la física aristotélica en algunas explicaciones teológicas que requerían del sistema geocéntrico, como el decreto en la Congregación General V donde se establece que en filosofía los jesuitas debían regirse por la doctrina aristotélica.

Por ello, el jesuita y astrónomo Giovanni Baptista Riccioli fue llamado a realizar una defensa del sistema geocéntrico, que con su obra *Almagestum Novum* de 1651 mostró los efectos de las libraciones u oscilaciones que presenta el movimiento de la Luna respecto al observador en la Tierra, además de introducir una nomenclatura lunar con un mapa utilizado para identificar las montañas y cráteres lunares. Ya en el suplemento titulado *Astronomia Reformata* bosquejó los fundamentos de la mayoría de teorías astronómicas de su tiempo, considerando la copernicana como la más simple y mejor imaginada, pero decidiendo que la mejor es la de Tycho Brahe donde Mercurio, Venus y Marte giran alrededor del Sol y éste alrededor de la Tierra, que se conserva inmóvil en el centro del universo y en torno suyo gira la Luna como la más cercana, poniendo los más alejados a Júpiter y Saturno (Voguel, 2001, p 493)

Uno de los aportes realizados por Steven Shapin para la Historia de la Ciencia Contemporánea es resaltar la manera como se dieron los cambios de concepciones rígidas de la ciencia académica desde la posición aristotélica sobre la demostración silogística y la matemática particularmente. Ya el debate con Galileo se da la propuesta, pero su surgimiento es lento y comienza con la pugna entre la filosofía natural frente a la matemática en la jerarquía científica, en el debate epistemológico colonial:

Los miembros dirigentes de la Royal Society respaldaron la concepción de Boyle de que los filósofos deberían depositar una gran confianza en las cuestiones de hecho que habían sido convenientemente autenticadas pero deberían adoptar una actitud más circunspecta en lo que respecta a las afirmaciones causales. El conocimiento causal que está fundamentado en los hechos es endémicamente incapaz de conseguir el tipo de certeza que se asocia con las demostraciones matemáticas. Así los que esperaban que la investigación física produjera certeza causal, según el modelo de las matemáticas puras, eran tachados de dogmáticos engañados. Se los acusaba de cometer un error categorial, confundían las investigaciones de la materia sensible real y de sus efectos con el reino abstracto de las matemáticas. Cuanto antes apreciaran los filósofos naturales el carácter provisional y probable de sus explicaciones teóricas, mejor. (Shapin, 1996, p 145)

Sin embargo, el que más profundizó en el tema del debate entre la filosofía natural y la matemática fue Peter Dear, quien con sus famosos artículos sobre Historia de la Ciencia en relación al siglo XVII y XVIII auscultó la producción histórica y resaltó el papel de los jesuitas frente a la matemática y su pugna con la forma tradicional de demostración. Además, el estatuto científico de la matemática, asunto clave en la conformación epistemológica de la época, muestra que el problema se tuvo que poner en la palestra de la discusión de la época:

Si recordamos, la física de Aristóteles tenía por objetivo el estudio de los procesos cualitativos. Los cuantitativo, al no referirse a las esencias, estaba relegado a un segundo plano. Todo lo relacionado, por tanto, con la medida de cantidades dimensiones o números era considerado algo puramente descriptivo, en contraste con la labor del filósofo natural, centrada en la comprensión y la explicación (Dear, 2001, p 109).

La tensión entre los pensadores tocó indistintamente a laicos y religiosos en torno a la importancia de la matemática y las visiones tradicionales que se sostenían dogmáticamente valiéndose de argumentos regidos por la voz de autoridad aristotélica y el valor epistemológico a las diferentes áreas del compendio académico en su tensión curricular:

A lo largo del siglo XVI, fueron varios los filósofos aristotélicos que, empleando este tipo de razonamientos, se dedicaron a desprestigiar la función de las matemáticas. Académicos como Alessandro Piccolomini, o filósofos naturales

tan importantes como Benito Pereira sostenían que las matemáticas, comparativamente inferiores a la física, no demostraban sus conclusiones mediante causas. (Dear, 2001, p 109)

Fueron sobre todo los jesuitas quienes se preocuparon por darle un estatuto epistemológico fuerte a la matemática, a pesar de la discusión por la demostración en medio del debate de la conformación del método científico:

Como consecuencia de esto, entre finales del siglo XVI y principios del XVII se publicaron numerosas propuestas en contra de lo defendido por los filósofos naturales, con el objetivo de demostrar que las pruebas matemáticas sí eran causales, y por tanto, científicas. De entre todos los que alzaron su voz, los matemáticos jesuitas merecen una atención especial (Dear, 2001, p 110)

La discusión académica con el tiempo se fue perfeccionando, un viraje lento del fortalecimiento de la matemática, que se dio dentro de la Compañía de Jesús y sus discípulos, en un contorno de cambio científico dentro de lo epistemológico del marco curricular y sus valoraciones:

Los jesuitas matemáticos no solían estar al cargo de la enseñanza de la filosofía natural. Es más algunos de ellos se oponían a la desfavorable caracterización que de su disciplina hacían muchos de sus propios hermanos en sus escritos, Pereira por ejemplo. (Dear, 2001 p 111).

La estructura disciplinaria de las universidades había consolidado un esquema conceptual que puso a las matemáticas en una categoría separada e inferior de la filosofía natural, por lo que el plan de estudios de artes en el currículum se había derivado de la clasificación del *trívium*, que comprendía gramática, lógica y retórica, frente al *quatrívium* que consistía en la aritmética, geometría, astronomía y música: en estos dos últimos sobretodo se estudiaba la relación de las matemáticas con el mundo físico, como ciencias subordinadas e intermedias, por lo que Clavius tuvo que intervenir:

Basándose en textos aristotélicos, Clavius sostenía que Aristóteles había asignado a las matemáticas un papel fundamental en su filosofía, tan importante como el asignado a la física, lo cual demostraba que ambas poseían el mismo estatus cognitivo. Aristóteles, además, había cualificado como ciencias subordinadas a las disciplinas de las matemáticas mixtas (astronomía, música, etc.), ya que sus resultados dependían de las conclusiones de otras ciencias superiores, la geometría y la aritmética. Quedaba, por tanto, fuera de toda duda que Aristóteles había considerado las matemáticas como una verdadera ciencia (Dear, 2001, p 111).

Por tanto, a modo de compensación, los científicos matemáticos dependían hasta cierto punto de su reputación como verdaderos contadores de la verdad, o al menos (especialmente

en el caso de los jesuitas) de la reputación de sus instituciones. Los astrónomos no tenían el hábito de publicar datos astronómicos sin procesar: en lugar de presentar resultados de observación inmediatos confirmados por su propio testimonio, los astrónomos generalmente usaban sus datos como un medio para generar, a través de modelos geométricos de movimientos celestes, tablas predictivas de posiciones planetarias, solares o lunares. En otras palabras, no había una separación metodológica formal entre las partes de observación y de cálculo de la empresa.

Gracias al esfuerzo inicial de Clavius, este tipo de debates fue extendiéndose entre la comunidad de matemáticos de principios del siglo XVII, sobre todo entre los jesuitas. Servían para aumentar su confianza en la disciplina: las ciencias matemáticas no sólo estaban a la misma altura de la filosofía natural a la hora de generar conocimientos acerca de la naturaleza, sino que en ciertas cuestiones parecía incluso que podían superarla (Dear, 2001, p 112)

En la época la demostración matemática se volvió una alternativa importante frente a la argumentación escolástica, donde los jesuitas fueron unos de los principales promotores de la importancia del razonamiento matemático, incorporando curricularmente su importancia en la famosa *Ratio Studiorum*, su normativa académica.

Los jesuitas en España

Entre los jesuitas españoles se encuentran los profesores del Colegio Imperial de Madrid, en donde se destaca Bernardo José Zaragoza y Vilanova, quien pertenece a los novatores o preilustrados y sobresalió como astrónomo empírico con observaciones a través de lentes contruidos por él mismo, con los que observó cometas. Con su obra *Esphera común celeste y terráquea* consolidó la fundamentación empírica de hipótesis con datos de observación que lo ponen cercano a la ciencia moderna, aunque se muestra muy prudente y circunspecto frente respecto al heliocentrismo, se va lanza en ristre contra los fundamentos de la cosmología clásica, negando la incorruptibilidad de la sustancia celeste admitiendo la infinitud del espacio, además de negar los orbes cristalinos y sólidos. En su *Discurso contra astrólogos* intenta demostrar que de los efectos de los fenómenos no se puede saber nada cierto, evidenciando una postura reservada y con escepticismo frente a los pronósticos astrológicos (Navarro Brotóns, 2009, p 17).

Los jesuitas, intentando darle prestigio a sus estudios en España, trataron de que fueran a Madrid a personalidades científicas extranjeras de la orden con experticia como maestros y con gran reconocimiento: llevaron a Cysat, pero no duró mucho tiempo. Sin embargo, consiguieron llevar a algunos alumnos del famoso maestro Gregorius de Saint Vincent, como a Jean Charles della Faille, que acompañado de Claude Richard enseñaron matemáticas en los primeros años de funcionamiento de los Reales Estudios del Colegio Imperial, quienes vivieron allí junto a figuras en la astronomía como el polaco Alexius Silvius Polonus, quien presidió los estudios tras la muerte de Malapert de las manchas solares. Claude Richard hizo investigaciones en óptica y magnetismo, dejando varios escritos sobre astronomía: como un tratado de la esfera dedicado a Felipe IV en 1639; un opúsculo con ideas cosmológicas donde expone los movimientos de un cometa en 1652, donde describe las observaciones de los fenómenos del 20 al 30 de Septiembre de ese año, además de discutir sobre la sustancia de los cielos, hace mención a los satélites de Jupiter y Saturno junto a la Vía Lactea. Allí también critica la visión de que los cielos son duros e impenetrables, ya que “sostiene que la materia de las estrellas, planetas y cometas es de fuego elemental porque los motores de los astros son los ángeles” (Minguez Pérez, 2006, p 266).

Frente a las obras realizadas por los jesuitas del Colegio Imperial hay que hacer referencias a las del madrileño Juan Eusebio Nieremberg, conocido por amplio conocimiento en ascética, exégesis, hagiografía y teología, además porque fue maestro de Historia Natural y Sagradas Escrituras. Alrededor de 1630 publicó *Curiosa Filosofía, y tesoro de las maravillas de la naturaleza*, ampliada después con su *Oculta Filosofía*, donde profundizó en temas como la magia natural y libros de secretos, analizando lo extraordinario y maravilloso. La obra logró gran popularidad como lo testimonian varias de sus reediciones, tras dedicarle también un espacio a estudiar el magnetismo, como también lo que llamó una filosofía renovada de los cielos, trabajando también el imán, llegando a la hipótesis siguiendo a William Gilbert de que la Tierra se comporta como un imán orientado, adoptando su nomenclatura para los polos, aunque disiente de él respecto al movimiento de rotación. En su filosofía renovada de los cielos, realiza un panorama de los descubrimientos astronómicos realizados hasta la fecha, manifestándose contrario a la teoría de Copérnico, aunque resalta lo caduco de la propuesta ptolemaica acogiendo a la propuesta de Tycho Brahe, como era regularmente aceptado por los jesuitas (Solano Alonso, 2017, p 193). Sin embargo, menciona los

descubrimientos de Galileo sobre el relieve lunar, además de los satélites de Jupiter y Saturno, aludiendo a sus descubrimientos de las fases de Venus y las manchas solares. Acudiendo a las observaciones de la trayectoria de los cometas, rechaza la solidez de las esferas celestes, además de la defender la corruptibilidad de los cielos, porque para él “las estrellas se mueven con ímpetu propio, lo que lo llevó a sostener que los astros son de la misma naturaleza que la Tierra” (Solano Alonzo, 2017, p 194). En este sentido las ideas cosmológicas de Nieremberg criticaban severamente las conclusiones de los progresos del saber astronómico sustentado en las posturas y observaciones de los astrónomos que enseñaban en la Compañía de Jesús.

En Palma de Mallorca del siglo XVI uno de los observadores científicos más relevantes fue Vicente Mut, quien es conocido por acabar con las ideas supersticiosas sobre los cometas que se consideraban como un vaticinio de catástrofes y creencias apocalípticas, descartando componentes mágicos terroríficos anunciadores de desgracia, y mostrándolos como simples fenómenos naturales en su *Comentarum anni MDCLXV*. En sus *Observationes motuum caelestium* muestra datos de los jesuitas madrileños sobre el eclipse de Luna, con investigaciones que intentan hallar las distancias estelares, de los planetas, la Luna y el Sol, ya que estaba convencido de la observación directa contribuía al conocimiento racional (Bataillon, 2014, p 196). Además expone sus conclusiones investigativas de más de veinte años de continua observación de los cielos, entre los que están sus resultados acerca del paralaje y diámetro de la Luna, el paralaje horizontal del Sol, utilizando las tablas astronómicas de Kepler, con lo que reitera su primera ley, el movimiento de los planetas por trayectorias elípticas (Bataillon, 2014, p 196).

En cosmografía hay que mencionar a Pedro de Hurtado de Mendoza, que en su *Espejo Geográfico* establece una postura análoga a Zaragoza respecto a la teoría copernicana, aceptando esta teoría como hipótesis, válida para salvar las apariencias.

Los jesuitas en América Latina y Colombia

A la par de la ocupación religiosa, la investigación acerca de la naturaleza fue una de las actividades primordiales, que como los compañeros de Ignacio y Javier, estudiosos de la Universidad de París, eran estudiosos de Aristóteles como lo habían sido Tomás de Aquino y Alberto Magno. El deber de la inteligencia jesuita determinó un modo de vida unido a la lectura y a la investigación del mundo de las ideas, contenida ya en la *Ratio Studiorum* y entusiasmo científico en especial en el Colegio Romano, con astrónomos como Christoph Clavius, Giuseppe Biancani, Cristoph Grienberger y Cristoph Scheiner, entre otros ya mencionados. Sin embargo, esta congregación de estudiosos y hombres de fe comenzó una diáspora hacia el Lejano Oriente y América (Martínez Díaz, 1985).

Con el arzobispo de Santafé, Bartolomé Lobo Guerrero, Alfonso de Medrano y Francisco de Figueroa, se dio la fundación del Colegio Mayor de San Bartolomé, además de organizar la llegada de la comunidad con el primer grupo constituido por doce jesuitas: Martín de Funes, José Dadey, Juan Bautista Coluccini, Pedro Antonio Grossi, Pedro de Torrellas, Gonzalo Núñez, Beltran de Lumberri, Hernando Núñez, Bernabé Rojas, Francisco Gómez, Diego Sánchez de la Palma y otro anónimo, llegaron a Cartagena para radicarse formalmente en Julio de 1604. Ese mismo año, los nuevos jesuitas entregaron a la Real Audiencia de Santafé la Cédula Real, firmada por Felipe III que autorizaba la fundación de dicho colegio, donde se comenzó clases el primero de Enero de 1605: la lección inaugural estuvo a cargo del padre Dabey, quien comenzó leyendo la cátedra de moral, además de leer los meteoros y la esfera del padre Clavio, porque muchos se lo pidieron (Gómez Gutiérrez, 2016, p 69).

La presencia de los jesuitas durante estos primeros 150 años en el Nuevo Reino de Granada fueron fundamentales para la base de una actitud de estudio y de aplicación de la ciencia y las ideas que se iban decantando en la Europa renacentista y barroca: por lo menos setenta estudiosos fueron protagonistas de la ciencia al dejar sus elaboraciones intelectuales en textos e informes, en los que puede hacerse referencia a los tres más relevantes: José de Acosta con su *Historia Natural de las Indias* de 1590; junto con la obra científica más emblemática en nuestras tierras por parte del jesuita José Gumilla con su *Orinoco Ilustrado: historia natural, civil y geográfica de este gran río* de 1741; junto con Joaquín Subias y su

Carta geográfica del Nuevo Reino de Granada, inédita hasta el momento (Gómez Gutierrez, 2016, p 29).

Hay que resaltar que un grupo significativo de maestros javerianos fueron contravirtiendo los dogmas tradicionales integrando los descubrimientos de las ciencias de sus contemporáneos de la orden de notables científicos como Clavio, Biancani, Grienberger, Scheiner, maestros del renacimiento, y como los jesuitas del barroco Riccoli, amigo de Tycho Brahe, Valentín Stansel, astrónomo catedrático de la Universidad de Praga que trabajó en Brazil 50 años reportando observaciones de cometas y la Luna; y Atanasius Kircher, de quien se tiene la mayor cantidad de libros registrados en el inventario de la Biblioteca de teología (Gómez Gutierrez, p 71). Este último creador de relojes de sol y órganos de viento, del cual se puede destacar su influencia en la ciencia colonial del Nuevo Reino de Granada, al igual que Rogelio Boscovich, con su novedosa teoría atómica (Gómez Gutierrez, 2016 p 73).

La influencia de este gran espectro de maestros llegó a América Latina, como por ejemplo al veracruzano Francisco Javier Clavijero, o el chileno Juan Ignacio Molina, al igual que a historiadores de la ciencia como Pedro de Mercado, Juan de Rivero. Historiadores pioneros de la ciencia con comentarios sobre los descubrimientos y descripciones sobre las ciencias naturales, de personajes referidos por ellos. También se debe destacar los reportes de cronistas y viajeros donde se encuentran relatos sobre las profundizaciones científicas y astronómicas precolombinas, reportes de los grupos indígenas que habitaban el territorio y donde se encuentran referencias a prácticas que no han sido consideradas como científicas, donde estos escritores coloniales exploraron los conceptos de la ciencia europea realizando comentarios con su propio tinte peculiar (Gómez Gutierrez, 2016, p 76).

No se puede dejar de hacer referencia al mismo Mutis, quien en su primera defensa del copernicanismo agradeció a los jesuitas, que, como lo sostiene Sergio Arboleda en *Las letras, las ciencias y las bellas artes en Colombia*, no había sido Mutis el primero en defender el sistema heliocéntrico valiéndose de una maqueta en el colegio jesuita de Popayán a mediados del siglo XVIII, sino que Juan de Velasco habría sido el primero. Sin embargo, también hay que resaltar a Javier Trías con su *Physica specialis et curiosa*, quien tuvo el valor de dibujar el modelo planetario prohibido por el *Index librorum prohibitorum et expurgatorum* en su obra, además de exponer los distintos modelos sustentados en su tiempo. Los jesuitas fueron

los primeros que enseñaron teorías como las de Descartes, como el amigo que tuvo de la Compañía Denis Mesland, quien creó un breve resumen de las meditaciones para enseñarlo en la Nueva Granada (Gómez Gutierrez, 2016, p 88).

Obras como las de Descartes, Robert Boyle, Isaac Newton, Pierre Louis de Maupertuis, Charles Marie de la Condamine y Anders Celsius, fueron tocadas tangencialmente en tratados como *Disputaciones sobre la física aristotélica* del Maestro Javeriano José de Urbina y el *Tratado de Física* de Mateo Mimbela, verdaderas creaciones sobre la ciencia escritas en la Nueva Granada. Las primeras exposiciones escritas del sistema copernicano en Colombia fueron las de Mimbela junto con la de Trías, que mostraban preferencia, obviamente, por el modelo de Tycho Brahe, que seguían inclinándose por el modelo geocéntrico y circular en vez de ser heliocéntrico y elíptico. En la sección final del *Tratado de Física* se encuentra nuestro texto fuente para trabajar, el *Breve tratado del cielo y los astros*, con cuestiones de origen aristotélico pero con contenidos postcopernicanos, donde se evidencia la influencia ilustrada. A pesar de que el influjo y la contribución no fuera de tipo experimental con aportes propiamente científicos de destacar, enseñaron ciencias dotando de información en temas astronómicos de descubrimientos.

Sergio Arboleda resalta el papel pionero de los jesuitas de la colonia en la transmisión de los libros y sus ponencias sobre las teorías científicas europeas, llegando a realizar aportes en investigaciones de alto nivel, como lo hicieron respecto a la medición del paralelo O. La Javeriana de Bogotá y la Gregoriana de Quito eran presididas por maestros misioneros formados en el extranjero al tanto de las transformaciones que se habían venido dando, ofreciendo un intercambio de ideas con sacerdotes que habían vivido la realidad intelectual europea.

La historiadora Celina Lértora Mendoza en sus *Fuentes para el estudio de las ciencias exactas en Colombia* corrobora el aporte jesuita en el campo de las ciencias coloniales neogranadinas, resaltando 10 de las 29 obras de física en los principales archivos y bibliotecas, sobre todo en Medellín y en Popayán.

Dentro de estas obras, que son el gran aporte del origen de la ciencia en Colombia, hay que comenzar con el padre José Hernández, ministro del Colegio Máximo de Bogotá y

vicerector del Colegio de Popayán, que con ciento veinte folios con el subtítulo *Sectio praeliminaris physicae*, pudo ser utilizado por 70 años como texto de referencia en el Seminario de Popayán, que contiene una introducción a la física del momento (Gómez Gutierrez, 2016, p 86).

Con respecto a un trabajo de campo con descripciones de los fenómenos astronómicos, que deja de lado la astrología, limitándose al universo físico y no mítico, iniciador del aporte científico anterior a Mutis, hay que resaltar con rojo el aporte del jesuita Pedro de Mercado, autor del Informe sobre las Particularidades del Ruido que se escuchó en Santafé de Bogotá el 9 de Marzo de 1687, del cual también se encuentra testimonio en la *Física especial y curiosa* de Javier Trías: gracias a este informe se ha podido considerar que fue el resultado del ingreso de un asteroide en la atmosfera y su desintegración sobre los cielos santafereños. Tras este aporte, cinco años después, el padre José Cassani en su *Historia de la Provincia del Nuevo Reino de Granada* donde resaltaré el evento de una manera particular, redactando de acuerdo con los escritos y reportes de los cronistas miembros de la Compañía (Gómez Gutierrez, 2016, p 82).

Un documento clave para entender la labor de la Compañía respecto a la investigación científica de los fenómenos de la naturaleza es la *Carta del señor don Martín de Saavedra y Guzmán, presidente, gobernador y capitán general del Nuevo Reino de Granada para el padre Baltazar Mas, Rector del Colegio de la Compañía de Jesús de la Ciudad de Santa Fe, en el que se manda que siempre que haya eclipse se observe la hora, y lo que insinúa este incidente y se le de cuenta* (1640) junto con la reflexión del padre Juan Bautista Coluccini que trabaja con profundidad sobre el eclipse solar del Martes 13 de Noviembre (Gómez Gutierrez, 2016, p 50).

El balance final de este recorrido histórico del debate científico de los Jesuitas lleva al problema epistemológico de la matemática en su lucha curricular, donde ciertas disciplinas comienzan a delinearse de manera diferente frente a la configuración de su objeto. Los giros investigativos comienzan a perfilar nuevos intereses, en una lucha discursiva en la consolidación de los lineamientos de lo científico.

La polémica surge frente a las diferentes posiciones de los diferentes maestros javerianos donde entran en pugna los campos de la filosofía natural y la matemática, en el que ésta última comienza a cobrar fuerza curricular tras la creación de la Ratio Studiorum y el apoyo de jesuitas que resaltaron su importancia.

Lo importante en este punto es el impacto que viene a repercutir sobre la astronomía, como también respecto de la concepción científica, sobre todo la demostración, en pleno debate de los descubrimientos astronómicos y el manejo argumentativo de las construcciones cosmológicas.

Se intenta demostrar con la presente exposición histórica el aporte de los jesuitas en las diferentes teorizaciones cosmológicas, desde donde se creaban posiciones argumentadas con los diferentes datos y registros observacionales, desde un contexto social que perfilaba posturas delineadas por lo político, atravesadas por concepciones religiosas que producían una visión determinada del mundo y la organización del universo y el cosmos.

Con esto, lo que se intenta resaltar es el impacto social que influye a las construcciones científicas en lo teórico, que no se pueden entender sino por la contextualización de las posturas, para una visión e la producción científica colonial o del periodo hispánico menos cargada de prejuicios históricos y obstáculos epistemológicos.

Esta tópica trasciende las fronteras regionales, teniendo en cuenta que la Compañía de Jesús viene a ser la primera empresa trasnacional que abarca gran parte del territorio mundial, en donde se da una fuerte comunicación y conformación científica a través de la colaboración respecto a los trabajos observacionales y los registros como un aporte acumulativo que sirvió como insumo para diferentes teorizaciones cosmológicas, lo cual desmiente la posible tibetanización de España y América Latina.

En este sentido el paradigma cosmológico con más aceptación era el de Tycho Brahe, teniendo en cuenta que era la explicación más elaborada y creíble del momento, en el debate de fondo frente a la propuesta copernicana, que en ese momento llegó a ser más rudimentaria frente a explicaciones más elaboradas y justificadas en la visión institucional.

CAPÍTULO 3

MATEO MIMBELA Y LA CIENCIA DE SU TIEMPO FRENTE AL BREVE TRATADO DEL CIELO Y LOS ASTROS

Con el fin de fortalecer las investigaciones en la producción científica colonial y su interpretación histórica para la Filosofía Latinoamericana, de poner en diálogo la producción filosófica colonial neogranadina con la tradición filosófica universal en el campo epistemológico, la presente investigación realiza una profundización al apéndice de un tratado de física colonial titulado *Breve tratado del cielo y los astros* del Maestro Javeriano Mateo Mimbela, con el fin de analizar a la luz de la Historia de la Ciencia contemporánea la propuesta astronómica y cosmológica, en su posición. Para ello, en primera instancia se va a abordar a modo de contextualización algunos aspectos de la obra del autor, reseñando brevemente su vida, para así analizar el abordaje filológico del fragmento, precisando la cultura científica de su tiempo. Esto llevará a realizar un estudio a fondo de los argumentos planteados para sopesarlos frente a las cosmologías que circulaban en la época, con el propósito de realizar una valoración del aporte realizado y el nivel investigativo que se venía dando en la academia colonial respecto a la historia de la ciencia latinoamericana.

Algunos aspectos biográficos, posiciones institucionales y académicas: aproximación al abordaje filológico de su obra escrita

La duplicidad de funciones que caracterizaron el origen de la academia en la Nueva Granada implica un esbozo de la parte institucional además de la intelectual, que es intrínseca en los Maestros Javerianos. Es necesario realizar un bosquejo de la obra escrita, con una contextualización biográfica que permita hacerse de ciertos referentes de abordaje al escrito fuente. El autor pertenece a la generación de transición entre los siglos XVII y XVIII, donde hace parte como uno de los actores principales de la Universidad Javeriana, reconocido como varón ilustre, que a pesar de ser español, su documentación proviene casi toda de tierras americanas.

La vida

Nació en Fraga, actual Provincia de Huesca, en 1663, ingresando a la Compañía de Jesús en Tarragona en 1677, concluyendo su noviciado. Pasó al colegio de Zaragoza para estudiar Filosofía y Teología, donde inició su docencia de las humanidades, antes de pedir que lo trasladaran a las Indias: parece que en tercer año de Teología es destinado a América, por lo que partió en Febrero de 1689 para Sevilla, deteniéndose en Alcalá de Henares para terminar sus estudios de cuarto año. Parte en 1690 con sus estudios acabados y al año siguiente se desempeña como Ministro en el Colegio Máximo de Bogotá, iniciándose como catedrático y finalizando en 1702 con la interrupción de un trienio donde incursiona en las labores misionales sureñas en los Llanos del Casanare. Esto quiere decir, que posiblemente dio cursos de Lógica, Cosmología y Metafísica, hasta 1695, regresando en 1697 a Bogotá, para ingresar como nuevo catedrático en el Seminario de San Bartolomé al año siguiente. Así, en ese año de 1698 se reintegraba a la docencia en la Facultad de Teología donde se inicia con el tratado *De essentia et attributis Dei*, magisterio de cuatro años, donde concluye su docencia como Prefecto de Estudios (Del Rey Fajardo, 2004, p 18).

En 1702 aparece como Secretario del Provincial y Socio del Provincial P Pedro Calderón y en 1709 es nombrado Rector y Maestro de Novicios del colegio de Tunja, quizá hasta 1711. En 1713 contraía el cargo de Provincial del Nuevo Reino y a los dos años visitó las Misiones de los Llanos del Casanare poniendo las bases de un nuevo renacimiento tras las dificultades no superadas de su inserción en el Orinoco, prometiéndole en Tame a los indios betoyes un misionero, que a los pocos meses llegó el P José Gumilla. Mimbela permaneció en el Colegio Máximo de 1716 a 1720 quizá como excatedrático cumpliendo una función asesora en asuntos académicos, pasando finalmente al Rectorado de la Universidad Javeriana, que no duró mucho ya que fue elegido al año siguiente como Procurador a Madrid y a Roma, por lo que tuvo varios mandatos por la Congregación Provincial para tramitar en estas cortes: entre muchos problemas se encontraba el de la precedencia entre el Colegio San Bartolomé y el del Rosario, en el que se había instaurado una competencia belicosa. En 1723 se embarca a Cádiz y al año siguiente desembarca en Cartagena, aunque habría podido quedarse en

Aragón, pero decidió por regresar y seguir el servicio de los grandes ideales de la Universidad Javeriana. En 1728 le tocó asumir el Rectorado de la Universidad Javeriana por segunda vez hasta 1630, donde tuvo de nuevo por *in casu murtis* asumir de nuevo como Provincial, volviendo en 1634 al Rectorado de la Universidad Javeriana hasta 1636 que fue su muerte (Del Rey Fajardo, 2004, p 28).

Su obra

De su docencia como Profesor de la Universidad Javeriana quedaron tres manuscritos en sus lecciones de Filosofía y Teología: la primera obra es el *Phisices tractatus*, de 1693 a 1694; dentro de éste se encuentra al final *Brevis tractatus de caelo et astris*; y dentro del ámbito teológico *De essentia et attributis Dei* (Del Rey Fajardo, 2004, p 30)

Otra faceta de la obra escrita de Mimbela es la misional, en la cual habría querido dedicarse, sin embargo su vida lo llevó hacia otros rumbos, dejando su rastro en cuatro escritos recogidos por el P Juan Rivero: el primero es la *Relación que hace el Padre Mateo Mimbela del viaje que hizo al Airico con el P. Alonso de Neira*; el segundo, continuación del anterior, es un *Informe del P Mateo Mimbela. Superior de las Misiones, sobre el Airico: exponiendo las noticias que hay de los Indios que lo pueblan, de las esperanzas que ofrecen de su conversión, de su comunicación con la Nación Sáliva del Orinoco y de las calidades de sus tierras*; el tercero como Vice-provincial que es la *Renuncia a algunas doctrinas de la Misión de los Llanos*; y el cuarto y último data de 1725, la extensa *Relación de la entrada a las Naciones Beyotes y su cristianización*, publicada en la compilación de las obras del P José Gumilla. No se puede dejar de lado su elogio a los escritores de sus provincias como *Scriptores Provinciae Novi Regni Ab Anno 1675*, además de su aporte al debate de los colegios universitarios santafereños con su *Memorial del P Mateo Mimbela de la Compañía de Jesús suplicando se le reconozca a su colegio de San Bartolomé primacía sobre el de Nuestra Señora del Rosario en los casos que refiere*, de 1723 y su trabajo en la fundación del Colegio de Antioquia con su *Mateo Mimbela, procurador general de la Compañía de Jesús, representa sobre la fundación de un colegio de ella en la ciudad de Antioquia*. Para terminar el bosquejo bibliográfico de su obra, hay que hacer referencia a su *Epistolario*, que debió ser

abundante, pero del cual apenas algunas cartas en la que solicita venir a América a algunos procuradores, una dirigida al arzobispo Álvarez de Quiñones, otra para otorgar poder a un par de padres para viajar a Madrid y Roma como procuradores, una sobre el litigio de la hacienda de Las Juntas (Del Rey Fajardo, 2004, p 35).

Abordaje Filológico de su obra escrita

En últimas, como presentación a la obra escrita académica y aporte intelectual del autor, hay que hacer referencia a su *Physicae Tractatus*, que se conserva en la Biblioteca Nacional y del cual se tiene una traducción de Miguel Ángel González Castañón (tesis inédita para optar al magíster en filosofía latinoamericana en la Universidad Santo Tomás); además de la que realizó Juan David García Bacca de la disputación segunda y cuarta del libro primero: *Sobre la existencia de la materia prima y su esencia y Sobre la forma sustancial*; y finalmente la traducción del apéndice que nos ocupa, por parte de Germán Marquínez Argote el *Breve tratado del cielo y los astros*.

En su estudio que se ha traído a colación, quiero resaltar la manera como Marquínez retoma algunas tesis de las traducciones anteriores: de la primera, la de González Castañón, Marquínez “que toma una cita en la que se resalta la personalidad del autor, además su exposición con autoridad en la que contradice a Suárez, discute algunos puntos de Aristóteles, declarándose de acuerdo con Santo Tomás a pesar de que discrepa con las interpretaciones de los tomistas dominicos”, para resaltar la tesis de Mimbela de que en materia celeste no es distinta de la sublunar (Marquínez, 2004, p 106).

De la segunda, la de García Bacca, destaca dos tesis: la que sostiene que la ubicuidad no es atributo de Dios y sólo de él “solamente pertenece a Dios la ubicuidad necesaria, ya que tiene que estar en todas las partes del Universo, no tanto por necesidad suya, cuanto por necesidad del universo, mas un cuerpo puede estar en muchos y aún en todos los lugares, mas no necesariamente”; y la tesis de que “la extensión no es una propiedad esencial y fija del cuerpo, es de la presencia, y como un cuerpo puede tener diversas presencias, su extensión puede cambiar, sin que él mismo cambie en su constitución”(García Bacca, 1955, p 61).

Marquinez destaca dos aspectos: el tema de los modos substanciales y el de las acciones libres. En el primero resalta que el autor sigue la doctrina de Suárez, en el que la unión entre la materia prima y la forma consiste formalmente en un modo substancial, realidad distinta de los extremos unidos y de las acciones necesarias para la producción de dicha unión (Marquínez, 2004, p 106). Allí destaca la disputa con las tesis de Juan Martínez de Ripalda, quien negaba la necesidad de los supuestos modos substanciales: nuestro autor le replicaba que, negada la existencia de dichos modos suarecianos, difícilmente se podría explicar la unión de cuerpo-alma en el hombre o la unión hipostática de la naturaleza humana de Cristo con la persona del Verbo en teología. El segundo aspecto hace referencia a las acciones libres de las creaturas, cuando éstas deciden realizar actos moralmente malos: para Mimbela los efectos libres moralmente malos no se aplican la omnipotencia de Dios mediante un decreto que quiera tales efectos, sino por un decreto que quiere que existan requisitos para la acción libre y que al mismo tiempo quiere eficazmente que no haya impedimento insalvable para la voluntad humana (Marquínez, 2004, p 108).

Abordaje filológico al “Breve tratado del cielo y los astros”

El problema filológico

Existe un debate en torno a la confrontación en imagen completa del mundo entre la tradición y el surgimiento de la modernidad, en el que sobresale lo que llamó Marquínez el “Prejuicio histórico” en la que se cayó por parte de la mayoría, por una parte de los historiadores de la ciencia y de los historiadores en general, de la llamada tibetanización o hermetización española, que abriría el debate que con Menéndez y Pelayo se discutiría con su obra *La ciencia española*.

Este obstáculo interpretativo de los historiadores, en su afán de clasificar y categorizar para ordenar y datar determinado fenómeno, se ve reflejado en lecturas esquemáticas como las de la recepción del pensamiento moderno en Colombia, en especial en astronomía. En este aspecto hay que resaltar el problema con la introducción histórica de Mutis, debido a la tendencia de la historiografía en la colonia de asumir una posición tradicional en la que se

realiza una versión apologética de las grandes personalidades, el apoyo oficial de los estudios históricos con la propuesta pro-nacionalista de resaltar la historia de sus hijos eminentes y héroes. Aquí hay que traer a colación la mención de Francisco José de Caldas que dedicaba a su maestro admirado, en la que sostenía que fue Mutis quien empezó a introducir la idea de que la Tierra giraba sobre su eje y alrededor del Sol, en donde se piensa que con la llegada de Mutis se empezó a hablar en el Nuevo Reino estas ideas (Marquínez, 2004, p 113).

Marquinez, con su detallada profundización de filología ecdótica, se propone difundir la tesis que sostiene que ya se había expuesto la teoría heliocéntrica en los claustros universitarios antes de Mutis: no fue este autor el primero en dar a conocer las ideas de Copérnico y Galileo, aunque no se pueda negar que la defensa que realizó fue determinante para comenzar a reconocer en nuestras tierras la llegada de la nueva concepción (Marquínez, 2004, p 114) . La disputa sostenida se dio con los padres Dominicos, con la convocatoria de algunas conclusiones públicas entre el Colegio el Rosario con el Colegio Santo Tomás y Mutis, ya que al ser oído en la academia de la Compañía de Jesús merecieron respeto sus tesis y fueron acogidas como una autoridad científica.

En este caso hay que citar a José María Vergara y Vergara, que al comentar el tratado del licenciado Sánchez de Cozar en su *Historia de la literatura en la Nueva Granada*, sostuvo que no había huella alguna de modernos matemáticos y astrónomos antes de Mutis, resaltando que no podía haber penetrado pensamiento de las nuevas teorías astronómicas al Nuevo Reino (Obregon, 1994, p 542).

Lo mismo pasa en casos más contemporáneos de la historia de la ciencia en Colombia como el de Regino Martínez-Chavanz, al calificar el tratado de Mimbela de tradición hipostática y enteléquica en La física en Colombia en la *Historia social de la ciencia en Colombia*. O la investigadora Celina Lértora Mendoza, al referirse a algunos académicos coloniales sosteniendo que no hay ninguna referencia significativa a todo el trabajo científico de la modernidad, juzgando que Mimbela juzga a los filósofos y científicos de su tiempo muy de paso y con poco conocimiento.

Fuentes del tratado

Al preguntarse por la manera como se informó el autor para crear su obra, la bibliografía que utilizó, además de los referentes que tuvo, se puede evidenciar que Mimbela no conocía de primera mano las obras de Copérnico, Brahe, Kepler y Galileo. En el inventario de la biblioteca del Colegio Máximo de la Compañía no figura ninguna obra de dichos autores, por lo que al parecer es más posible que hayan llegado las teorías astronómicas por expositores de segunda mano.

En este caso, al consultar el *Libro de los libros* (Ramírez Muñoz, 2011) y analizar el patrimonio bibliográfico de la Universidad Javeriana, que recoge lo que debieron ser las colecciones religiosas y teológicas de las bibliotecas del Colegio San Bartolomé y de la propia Universidad, la biblioteca de filosofía y teología Mario Valenzuela S. J., se puede identificar dos fuentes principales. La primera es la obra titulada *Esfera en común, celeste y terráquea* del P. José Zaragoza, calificador de la inquisición suprema, catedrático de teología escolástica en los colegios de Mallorca, Barcelona y Valencia, además de ser profesor en matemáticas en los estudios reales del Colegio Imperial de Madrid: en la parte correspondiente a la esfera celeste trata cuestiones como si los cielos son simples o compuestos, si su materia es de diferente especie que la sublunar o no, si los cielos son corruptibles, si son infinitos o limitados, animados o inanimados, fluidos o sólidos o si se mueven por su virtud natural o por misterio de los ángeles. Este reverendo padre también escribió tratados de álgebra, geometría, trigonometría, inventó y construyó instrumentos astronómicos, con los que vio cometas antes que ningún otro. Esta obra se encontraría entre los más importantes tratados publicados en España en el siglo XVII por historiadores de la talla de López Piñero (1979) y José Luis Abellán (1981).

Otras fuentes de las que bebió Mimbela para la argumentación del tratado son las obras del P Eusebio Nieremberg, sabio jesuita como ya se ha expuesto en el capítulo anterior, que habría que agregar que se le conoce más como estilista de nuestra lengua romance y tratadista de temas ascéticos, profesor también del Colegio Imperial de Madrid durante catorce años. De sus clases publicó varios libros sobre filosofía natural como su *Historia naturae* y sus *Obras filosóficas, éticas, políticas y físicas*, utilizadas por Mimbela en sus cursos de artes en

la Universidad Javeriana. En estos libros estaban expuestas ampliamente las obras de Copérnico, Brahe, Kepler, Galileo, Clavius, Scheiner. Tesis como “la negación de un alma cósmica, la afirmación de una misma materia prima común para todos los cielos, la oposición a la tesis de las esferas u orbes cristalinos, la defensa del movimiento de los planetas en un medio celeste fluido, la negación de la perfecta circularidad de las órbitas de los astros” (Marquínez, 2004, p 118), son tesis defendidas por Nieremberg en sus libros. Los debates frente al heliocentrismo muestran las posiciones radicales de estos jesuitas defendiendo el sistema ptolemaico, por lo menos respecto al movimiento de los astros alrededor de la Tierra, además de la inmovilidad de ésta. A pesar de esto, hay que resaltar que Mimbela expone las posturas de estos maestros poniéndose al margen en algunas cuestiones, como por ejemplo respecto a la incursión de los ángeles sobre los astros, donde nuestro autor permanece reacio a sostener que actúan como pajes o ayos de las estrellas.

Cosmologías y aportes: la ruptura a la tradición antigua de la Imago Mundi

Con el fin de poder entender el entramado teórico y la complejidad con la que se trabajan los temas tratados en el texto fuente, para entender la tensión en la que se movía el autor frente a las novedades y posiciones institucionales en las que se encontraba, se hace necesario en primera instancia realizar un breve bosquejo de las posiciones tradicionales que venían moldeando una especie de ciencia normal que se admitía en la época como base epistemológica o de conocimientos, esto es el viejo sistema de Ptolomeo antes de la revolución copernicana.

Allí se sostenía que la tierra estaba inmóvil en el centro del universo, envuelta por los siete cielos planetarios: la Luna, Mercurio, Venus, Sol, Marte, Júpiter y Saturno. Estos planetas giraban alrededor de la Tierra con sus esferas cristalinas constituidas de una materia dura y cristalina. Esta materia era de naturaleza incorruptible y superior a la materia de las cosas del mundo sublunar, siete cielos planetarios que eran envueltos en el firmamento por la bóveda celeste en donde todas las estrellas se encontraban perforadas al mismo como clavos en una tabla, girando alrededor de la tierra en un movimiento circular y uniforme, donde imaginaban

en el último y más elevado lugar el cielo empíreo o morada de Dios y habitáculo de los bienaventurados (Marquínez, 2004, p 117).

La ruptura de toda esta cosmovisión viene fracturándose desde un siglo antes con la tesis heliocéntrica copernicana y la localización de la Tierra como un planeta más entre los siete, en la que se debe resaltar que el resto del sistema tradicional ptolemaico quedaba intacto. Sin embargo, lo arraigado de esta comprensión del mundo y su institucionalización harían demorar décadas para el cambio de la antigua Imago Mundi en un siglo de debates (Marquínez, 2004, p 118).

Lo que es relevante resaltar en este contexto es la influencia en el debate que tuvo el astrónomo danés Tycho Brahe, quien intentando equilibrar posiciones volvía a poner a la Tierra en el centro del universo, considerando el geocentrismo más de acuerdo con el sentido común y con las Sagradas Escrituras, aunque otras posiciones de su parte implicaban un verdadero elemento revolucionario, ya que al analizar las órbitas de los cometas y darse cuenta de su movimiento elíptico, dedujo que los cielos no podían estar compuestos de materia dura y cristalina, porque no podrían desplazarse por los cielos planetarios sin romperlos, por lo que postuló que la materia de los cielos debía ser blanda y fluida para permitir a los astros moverse libremente como los peces en el agua o como las aves en el cielo (Marquínez, 2004, p 118). Con esto pudo explicar los epiciclos y las órbitas excéntricas de varios planetas, lo que lo llevó a suponer que el resto de los planetas sí giraban en torno al sol, acompañándolo a éste en sus giros alrededor de la Tierra, lo que llevó a muchos astrónomos a aceptar esta nueva concepción, a pesar de lo complicado de su explicación, porque lo consideraron más acuerdo con la Biblia (Marquínez, 2004, p 119).

Se tendría que esperar a Johannes Kepler para volver a poner en el centro del universo al Sol, además de continuar la tesis de su maestro Tycho sobre la fluidez de los cielos, demostrando el movimiento elíptico de los planetas, rompiendo con la visión de circularidad y perfeccionando las leyes que rigen el movimiento de los astros, resolviendo finalmente el problema de los epiciclos.

Sin embargo, fue Galileo quien logró mayor controversia frente al sistema tradicional de la Imago Mundi, que con la contribución del telescopio pudo aseverar los descubrimientos y

demostrar lo que no se había podido comprobar: las agrupaciones de estrellas repartidas en grupos denominados constelaciones, como también las nebulosas mostrando que eran rebaños de estrellas; también la superficie del Sol aparecían manchas variables y la de la Luna no era plana sino que era escarpada y desigual, cubierta como la Tierra de colinas, valles y desigualdades, además de los siete planetas que giraban en torno al Sol, otros cuatro de menor tamaño giraban en Júpiter; y que Saturno estaba ceñido de anillos y Marte y Venus presentaban fases similares a las de la Luna.

Los argumentos del *Breve tratado del cielo y los astros* en su contextualización histórica: una aproximación a su propuesta

La primera cuestión trabaja el tema de si los cielos tienen vida y si se diferencian entre sí y con relación a los astros, lo que implicaba revivir el antiguo debate del panpsiquismo: una posición que concibe el universo como un organismo dotado de sentidos y un alma racional; mientras la otra defiende que los cielos carecen de vida, movidos por un motor extrínseco. Su exposición, a modo escolástico, comienza recurriendo a los argumentos de autoridad, por lo que empieza citando al Estagirita en su obra *Sobre el cielo*, además de su *Metafísica*, incluso pasando por Santo Tomás, Orígenes y hasta los Modernos:

Pero, cualquiera que sea la verdadera opinión de Aristóteles, lo cierto es que en este error cayó torpemente Orígenes en *Comentario a San Juan*, tomo 1, y en *Peri archon*, lib.1, cap 7, donde enseño que las estrellas son capaces de virtud y de vicios y que también por ellas murió el Señor Jesucristo, error condenado en el segundo concilio de Constantinopla, sexto de los generales. Entre los modernos, algunos concedieron a los cielos un alma menos noble que la humana (Mimbela, 2004, p 153).

Como puede evidenciarse, contradice los argumentos de autoridad canónicos, sosteniendo que los astros carecen de alma: “En concordancia con la común opinión de los Padres y Escolásticos, ésta es nuestra conclusión: los cuerpos celestes carecen de toda clase de alma” (Mimbela, 2004, 153).

Sin embargo, tras esta conclusión, recurre a premisa mayor y menor, con el método escolástico, valiéndose de la prueba de la voz de autoridad del divino Damasceno: “Se prueba, primero, por la autoridad del divino Damasceno, en *De la fe ortodoxa*, lib 2, cap 27,

donde dice: *A nadie se le ocurra pensar que los cielos o los astros están animados, ya que carecen de alma y de sentidos*” (Mimbela, 2004, p 153)

A pesar de recurrir a este argumento de autoridad, no duda en debatir su tesis usando argumentos de razón, en los cuales recurre a pruebas explicativas desde su posición personal, haciendo uso del sentido común a través de ejemplos ilustrativos y posiciones argumentadas:

Se prueba además por razón: porque si los cuerpos celestes gozaran de alguna clase de vida, ésta sería como mucho vida locomotiva; pero ni siquiera poseen ésta: luego ninguna otra. Demuestro la menor, porque de acuerdo con el sentido común los cielos se mueven, como cualquier otra cosa inanimada, por obra de un motor extrínseco, pero, aunque se movieran por sí mismos, ello no bastaría para concederles vida, ya que los cuerpos pesados y los livianos, pese a moverse por sí, carecen de vida: luego, aún suponiendo que los cuerpos celestes tengan capacidad de moverse circularmente por sí mismos, ello no constituye razón suficiente para que les concedamos vida (Mimbela, 2004, p 154)

En este punto puede evidenciarse la manera como Mimbela sopesa el argumento moderno de el movimiento circular de los astros, además del criterio de motor extrínseco originario del movimiento celeste.

Otro elemento interesante tiene que ver con la definición o la esencia de vida, la cual implica el ejercer ciertas operaciones vitales en un sistema organizativo, en el que entran en juego los órganos y las partes que hacen posible lo viviente:

Otros autores prueban la anterior conclusión, primero: porque para ejercer sus operaciones vitales los cuerpos vivientes requieren una organización, que no la percibimos en los cielos, ya que no es obligado admitir que los agujeros, canales y anfractuosidades encontrados en el Sol y la Luna por los modernos matemáticos, puedan ser los órganos de dichos astros (Mimbela, 2004, p 154)

Aquí cabe destacar la referencia a los modernos matemáticos y sus descubrimientos como de un significativo valor y evidencia para su argumentación, que con sus observaciones es posible demostrar, es decir, que sus hallazgos son verosímiles y evidenciables por la observación.

Aunque negara tajantemente concebirlo como un organismo vivo, no esgrimía tan radicalmente su posición contraria dejando abierta la interpretación hacia la posibilidad, con unos argumentos en cierto sentido válidos, como el de que no sería imposible para Dios crear un alma para cuerpos grandes como los astros. Entre otros temas tocó el de la posibilidad de

la vida extraterrestre, la de si existe vida humana en la Luna, respondiendo negativamente valiéndose de la interpretación bíblica.

En la sección segunda de la primera cuestión se pregunta por la composición de los cielos, respondiendo que por ser materiales están hechos de materia prima y formas substanciales, asegurando, en contra de la posición aristotélica, que la materia de los cielos es de la misma especie que la materia de las cosas sublunares, excepto el cielo Empíreo, lo que conllevaría a concluir la corruptibilidad de la materia celeste: “En mi *Tratado de Física*, lib 1, cap 2, cuestión 9, dije ser más probable la opinión que afirma que todos los cielos, excepto el empíreo, están constituidos por la misma especie de materia que la de nuestra Tierra” (Mimbela, 2004, p 156)

Esto también lo demuestra utilizando la analogía de los peces:

... Dios produjo las formas celestes en la misma materia, de manera parecida a como se dice que los peces fueron hechos de las aguas, porque en lo profundo de las mismas, fue producida la forma de los peces. Estas formas se distinguen específicamente del resto de las sublunares, por ser más perfectas y nobles, exceptuando las formas vivientes, al menos las sensitivas (Mimbela, 2004, p 156).

La distinción entre si los cielos y astros difiere entre sí lo conduce a realizar la categorización entre cielos en un escalonamiento en orden de menor a mayor perfección:

Acerca de la distinción específica de los cielos y los astros, digo que los cielos difieren entre sí específicamente. Se prueba, porque el cielo de los astros inerrantes o estrellas le conviene de por sí algo no conveniente al cielo de los planetas, ya que aquel pide tener un lugar superior a los demás, y éstos exigen tener entre sí lugares diversos (Mimbela, 2004, p 158).

Discierne las diferencias entre los astros, con el fin de resaltar los distintos efectos que producen ciñéndose al conocimientos astrológico de la época:

Sostengo, en segundo lugar, que los astros errantes o planetas se diferencian específicamente entre sí y con respecto de los astros fijos o estrellas. Se prueba, porque la diversidad específica de efectos implica diversidad específica de causas; ahora bien, los planetas tienen entre sí efectos específicos diversos: luego de distinguen específicamente. Se prueba la menor porque el Sol tiene una luz muy intensa, que proyecta a los demás astros; Saturno difunde frialdad y melancolía; Jupiter, por ser benigno, un calor templado; Marte, calor y sequedad, lo cual incita a la guerra ... (Mimbela, 2004, p 158).

Además de diferenciar la distribución celeste entre los astros y los cielos en los que se mueven, frente a las estrellas fijas distintas del cielo sidéreo en el que están clavadas y las estrellas errantes o planetas.

Sostengo en tercer lugar, que los astros fijos o estrellas también se diferencian entre sí específicamente. Primero porque la Osa Menor, que es una estrella fija vulgarmente llamada “El Norte”, tiene un peculiar efecto, que no lo tienen las demás estrellas fijas, ya que ejerce un influjo sobre el imán, atrayéndolo hacia sí (Mimbela, 2004, p 158).

Esto evidencia el valor que se tiene a los instrumentos como la brújula, aspecto por considerar como de avanzada respecto a posturas más tradicionales y radicales de sus contemporáneos.

La segunda cuestión en torno a la corruptibilidad de los cielos por su propia naturaleza, Mimbela la relaciona con la cuestión anterior resaltando las dos opiniones que habían girado en torno al problema: mientras que la mayoría sostenía que la materia de los cielos era incorruptible, la minoría defendía que la materia de los cielos era tan corruptible como la de la Tierra.

Para sostener la primera opinión, comienza citando la voz de autoridad de las principales obras conocidas por él: *Del cielo* de Aristóteles, Teofrasto, Alberto Magno, los comentarios de Molina a Santo Tomás, los padres Conimbricenses, las *Disputaciones Metafísicas* de Suárez, *Sobre el cielo* el de Hurtado y el de Arriaga. Sin embargo, la incorruptibilidad la prueba porque los cuerpos celestes conservan la misma magnitud:

Se prueba esta opinión, porque consta por experiencia que los cuerpos celestes, después de miles de años, tienen la misma magnitud, sin haber sufrido incremento o decremento. Sería extraño que no hubieran sufrido disminución alguna si fueran corruptibles, particularmente la Luna, dada la voracidad y violencia del fuego que le es inherente (Mimbela, 2004, p 161).

Para este autor ambas posiciones son defendibles y tienen argumentos de razón sostenidos por grandes autoridades: confía en la corruptibilidad por las transmutaciones substanciales que han ocurrido en el cielo, mutaciones que los matemáticos observaron del Sol y en la Luna a través del tubo óptico.

Pero estas dificultades se resuelven fácilmente, puesto que muchos peritísimos matemáticos atestiguan que han observado con la ayuda de instrumentos varios

cambios en los cielos, como constará en lo que falta por decir. Y, si de hecho no encontramos muchas mutaciones, ello se debe a las enormes distancias. (Mimbela, 2004, p 161).

En este punto recuerda las explicaciones de eminentes jesuitas como el P Cristóforo Scheiner y el P Cristóforo Clavio: el primero creía que las manchas solares eran provocadas por un fenómeno óptico por la interposición de pequeños astros entre el Sol y la Tierra; el segundo pensaba, al igual que el anterior, que las montañas, valles y anfractuosidades tuvieron su origen en un fenómeno óptico que las producía, en lo cual estaba de acuerdo Mimbela;

A lo primero hay quien responde [el P Scheiner] que las manchas solares no existen en el Sol mismo, sino que son más bien ciertos cuerpos densos y opacos, que estando situados al frente del Sol, de tal manera oscurecen su luz, que a nosotros nos parece manchado (Mimbela, 2004, p 165).

A lo segundo, o sea acerca de las cavidades y promontorios de la Luna, hay quien responde [Clavio] que, si los vemos siempre en la misma parte de la Luna, no por ello se puede inferir que la superficie de la misma sea áspera y dispareja, en vez de plana y tersa; tampoco prueba dicho argumento que el cielo sea corruptible. Por tanto, no probado lo anterior, se puede decir que las partes externas de la luna son diáfanas y claras y otras en cambio opacas y oscuras. [...] En cambio, cuando las partes externas son opacas se distinguen fácilmente en su propio lugar y por ello nos parecen como si fueran montes prominentes (Mimbela, 2004, p 166)

Estas dos posiciones intentaban mantener la vieja tesis de la incorruptibilidad, pero no podían desvirtuar los hechos, por lo que para Mimbela los cielos son incorruptibles pero no por razón de la materia prima corruptible, sino en virtud de las formas celestes.

Aunque no sean de mucho peso, estas son las razones en las que se fundamentan ambas opiniones. Yo me inclino, sin mayores reservas, hacia la primera. Porque, como antes dije, en los cuerpos celestes no hay mezcla de las primeras cualidades, que es lo que da origen a toda corrupción. Tampoco fluyen éstas cualidades en las cosas sublunares, por tenerlas en sí formalmente, sino tan sólo en forma eminente y virtual: luego no es posible que lleguen a corromperse (Mimbela, 2004, p 167)

La cuestión tercera se pregunta por la fluidez de los cielos, exponiendo escolásticamente la doctrina tradicional en la que los cielos eran esferas sólidas y cristalinas que giraban en torno a la Tierra. Mimbela se desprende de esta concepción sosteniendo que los cielos planetarios son fluidos a la manera del aire y que los astros se mueven en ellos como los

peces en el agua y las aves en el cielo, tesis sostenida por Tycho Brahe en la que se la juega por las tesis de los astrónomos modernos.

Que el cielo de los planetas sea fluido se prueba ciertamente por las observaciones, que han realizado peritísimos astrónomos, a los que no es lícito negarles fe. Estos, en efecto, afirman que, con la ayuda del tubo óptico, han captado Venus, Mercurio y Marte unas veces ascienden por encima del Sol y otras descienden por debajo; unas veces se mueven hacia una de sus partes y otras veces hacia la contraria. Lo cual ciertamente no podría suceder si los cielos fueran sólidos, sin que se hicieran añicos los planetas o sin quedar bloqueados en los cielos, sobre todo si cada uno de los planetas se le asigna su propio cielo, como muchos de los adversarios así lo aseveran (Mimbela, 2004, p 168)

Esto implicaba pensar en que como los astros no producían ruido, los cielos no serían fluidos, lo que lleva a Mimbela a argumentar sobre el sonido de una persona que nada por debajo de la superficie del agua al no producir ruido, además de sostener que los planetas producen un sonido grandísimo que no oímos por estar a gran distancia.

Se A lo cual respondo, primero, que el cielo fluido no es medio apto para causar sonido; porque, como muchos dicen de las aguas, cuando alguien nada con gran fuerza dentro de ella no oyen sonidos; y, segundo, que los planetas posiblemente emiten un grandísimo sonido, pero por estar a demasiada distancia, no lo oímos (Mimbela, 2004, p 172).

Sin embargo, al demostrar Tycho que las órbitas de los cometas eran elípticas, también resaltaba que si no fueran fluidos al penetrar en los cielos planetarios los volverían añicos en el caso de que fueran sólidos y cristalinos. Lo mismo pasaría respecto de Mercurio y Venus, ya que a estos planetas no se les podía ver subir y bajar con respecto a la órbita del Sol, así como la crítica que realiza Mimbela a Compton respecto a Marte, en el que chocaría.

Replica Compton, que Mercurio y Venus no tienen esferas propias por debajo del Sol, como ciertamente opinan los astrónomos, sino que realizan en la propia esfera del Sol algunos epiciclos o giros alrededor del mismo. Por tanto, mientras el Sol y juntamente con él estos dos planetas se mueven de oriente a occidente arrastrados por su movimiento, al mismo tiempo Mercurio y Venus con su peculiar movimiento se mueven en estos círculos o epiciclos del septentrión al medio día, dando vueltas en torno al Sol, bien con dos movimientos distintos o bien con uno modificado (Mimbela, 2004, p 169)

Mimbela considera que el cielo sidéreo o firmamento es una esfera sólida a la que están tachonadas las estrellas, que se mueven conjuntamente con ella, sostenido en el argumento de que los modernos no dan pruebas de peso en contra, además de la economía divina, que a

Dios le complace delegar funciones, por lo que puso un ángel en cada planeta para dirigir adecuadamente su curso, lo que exigiría una numerosísima multitud de ángeles.

En la cuestión sobre el número y la figura de los cielos y astros, Mimbela critica la existencia de once cielos escalonados de menos a mas: el de la Luna, Mercurio, Venus, el Sol, el de Marte, Jupiter, Saturno, el cielo de las estrellas fijas o firmamento, el llamado cristalino, el del primer motor móvil, y finalmente el cielo Empíreo, que es la curia de Dios y la morada.

La opinión común entre los matemáticos supone la existencia de once cielos, de los cuales siete están adscritos a los planetas: el primero a la Luna, el segundo a Mercurio, el tercero a Venus, el cuarto al Sol, el quinto a Marte, el sexto a Júpiter y el séptimo a Saturno; a continuación, el octavo lugar lo ocupa el cielo de las estrellas fijas, llamado firmamento o inmóvil; al noveno cielo lo llaman cristalino; al décimo, primer móvil; y al undécimo el empíreo (Mimbela, 2004, p 173)

Para nuestro autor son demasiados cielos, ya que le parece que no hay que multiplicar los entes, por lo que defiende que sólo existen tres cielos: el de los planetas, el de las estrellas y el empíreo. “Digo, pues, que hay que admitir tres cielos, ni mas ni menos. El primero es el de los planetas, el segundo el de las estrellas fijas y el tercero el Empíreo” (Mimbela, 2004, p 175).

Ya el P Pedro Hurtado de Mendoza sostenía la existencia de un solo cielo, con la cual controvierte apoyándose en el texto paulino la manera en que fue arrebatado el tercer cielo.

Por ello el padre Hurtado se inclina hacia la sentencia diametralmente opuesta, afirmando la existencia de un solo cielo, en el que están contenidos todos los astros; pero dentro de los principios de este autor tal opinión es inconsistente. Porque, admitiendo como admite que dicho cielo es sólido, debería conceder que los planetas penetran en él o que el cielo en su mayor parte está surcado de canales (Mimbela, 2004, p 175)

En la sección segunda, respecto al número de estrellas, Mimbela se suma a la concepción de los astrónomos respecto en que suman 1022, aunque añade que el número es casi infinito, sosteniendo que no pueden ser visualizadas a simple vista, sino sólo a través del tubo óptico: en este punto Mimbela se apoya en los descubrimientos hechos por Galileo.

En la cuestión quinta sobre el movimiento de los cielos y los astros Mimbela retoma el problema central planteado por Copérnico sobre el heliocentrismo y el geocentrismo,

tomando partido a favor de la teoría tradicional sosteniendo que son los astros los que se mueven y no la Tierra, haciendo referencia a las Sagradas Escrituras, que habían servido a los teólogos como base argumental, además de la base experiencial de la cual también citaba Tycho Brahe.

En contra de Nicolás Copérnico, seguidor de Pitágoras y Aristarco, es muy cierto que son los astros los que se mueven y no la Tierra, como consta por muchos lugares de la Sagrada Escritura anteriormente citados, en los cuales el movimiento es atribuido siempre a los astros y nunca a la Tierra (Mimbela, 2004, p 181)

Este autor argumentaba en contra del movimiento de la Tierra en torno al Sol, utilizando el ejemplo del trayecto recorrido por una bala disparada, que al dispararse hacia el oeste tendría que ser más largo que el de otra bala disparada hacia el este, debido a que en la primera la tierra se mueve en dirección opuesta a la bala, pero como no sucede así como se puede comprobar empíricamente, la Tierra no se mueve.

Lo cual se demuestra con una razón evidente: porque si la Tierra se moviera y no los astros, se seguiría que cuando alguien lanza con gran ímpetu una flecha directamente hacia arriba, no caería en la Tierra o sobre quien la disparó, sino en un lugar distante, como ocurre cuando se lanza una piedra o una saeta desde una nave, si esta se mueve velozmente. Pero la experiencia nos dice que lo anterior es falso. (Mimbela, 2004, p 181)

De manera similar lo argumenta Mimbela respecto al movimiento de objetos en el aire, que se mueven velozmente sin interferencia, al igual que lo hicieron algunos Maestros Jesuitas quienes profundizaron en el tema del movimiento de proyectiles, como lo hizo Galileo frente al movimiento, aunque en esto no toma en cuenta los argumentos de Galileo sobre la relatividad de los movimientos, en relación con el movimiento del sistema físico en el que se encuentran, argumentos que expone en su texto “los Diálogos. Sin embargo, al abordar el tema no puede negarle movimiento a los cielos por sí mismos, resaltando la circularidad de éstos movimientos, justificando que el movimiento circular de los astros contribuye al bien del universo. En este punto Mimbela se formula tres dudas respecto al movimiento de los astros: si los cielos y los astros se mueven por sí mismos, si no es así por quién son movidos, y finalmente si en el momento en que se detengan todos los movimientos, cesarán todos los movimientos y generaciones de las cosas sublunares.

No obstante, confieso que, faltando durante bastante tiempo el movimiento de los astros, cesarían aquellas alternancias que ahora se dan en las generaciones;

porque no habría generaciones anuales de plantas, frutos y cereales, dado que éstas exigen una cierta calidad de temperatura, la cual depende al máximo del movimiento circular, como de condición aplicante de la influencia de los astros (Mimbela, 2004, p 186)

La última cuestión la dedica a la resolución de unas dificultades que estaban en este marco del contexto científico y astronómico del momento, Mimbela se preocupa por solucionar el tema de la luz en los diferentes cielos, resaltando que la luz más resplandeciente corresponde al cielo Empíreo, el habitáculo de los bienaventurados, mientras el resto de los cielos carecen de luz propia, y el resto que la tienen es de forma tenue y proviene del Sol. “Lo primero que comúnmente afirman los autores es que el cielo Empíreo es más luminoso y radiante que el Sol, no sólo por la parte convexa, sino también por la cóncava” (Mimbela, 2004, p 187)

Esta luz del astro rey es una realidad de naturaleza accidental, concluyendo que el resto de los planetas y las estrellas ejercen algún género de influencia sobre los seres sublunares, incluso pueden condicionar la conducta humana de manera indirecta, aunque no pueden condicionarla de forma directa y necesaria.

La segunda dificultad versa sobre el influjo de los cuerpos celestes en los cuerpos sublunares. Nadie duda de que los cuerpos celestes actúan sobre los sublunares. El Sol ilumina la Tierra y la calienta; la Luna afecta a los cuerpos con humedad y, por lo mismo, la madera sacada en plenilunio se infecta de carcoma, porque llenándose de savia los árboles en luna creciente, al secarse la madera, ésta se contrae y concibe carcoma (Mimbela, 2004, p 187)

Para nuestro autor a pesar de estos influjos la libertad humana permanece íntegra, a no ser que se altere un órgano sensorial que impida el ejercicio ordenado de la razón.

Solamente advierto que ningún astro puede influir directamente en la voluntad humana, pues, siendo esta espiritual, no puede sufrir influjo directo alguno de un agente corpóreo. Digo “directo”, porque indirectamente pueden inclinarla hacia diversos objetos, bien influyendo en los órganos de los que depende en sus operaciones, o bien excitando los humores y los espíritus vitales y animales (Mimbela, 2004, p 189)

Por tanto, aunque los astrólogos puedan saber que un hombre nacido bajo tal signo o constelación tiene tal complexión o disposición, que lo inclinan hacia estos efectos o hacia otros, de ninguna manera pueden conocer los eventos futuros que dependen de la voluntad de los hombres, porque dicha complexión y disposición no tiene conexión necesaria con ellos (Mimbela, 2004, p 190)

Además, respecto de la Vía Láctea y las Nebulosas, Mimbela acepta las observaciones de Galileo, afirmando

Los matemáticos, que han observado por medio del telescopio, afirman que se trata de una aglomeración de estrellas esparcidas por todo aquel tramo de cielo, las cuales por ser numerosas no pueden ser vistas individualizadamente, sino como una masa albiscente, por la tenuidad de la luz, la cual, cuando no es intensa, blanquea (Mimbela, 2004, p 190)

Sin embargo, a pesar de estas evidencias, Mimbela continúa preso del imaginario, continuando en el contexto del cielo sidéreo o bóveda celeste, concibiéndolo como creado a la medida humana y poniéndolo como precedente a la creación con su radiante belleza.

Como balance final, hay que resaltar que el maestro javeriano, en medio del debate entre recepción y creación, realiza un debate académico tomando las posturas más relevantes del momento, para así crear su propia postura, de acuerdo al método escolástico, en el cual debe sostener una posición particular.

En este sentido, en medio de la complejidad del contexto en el cual se mueve, se puede evidenciar que este autor, como lo argumenta Marquínez, se encuentra informado de la tradición científica del momento, además de sostener sus argumentos de una manera certera para las condiciones de la época, en la que no se podía prescindir del argumento de autoridad para reforzar los razonamientos.

La razón como fuerza argumentativa es de vital importancia para el maestro javeriano, que fundamenta su explicación en ella a la manera de la ilustración, heredera de este impulso académico iniciado por los jesuitas.

Hay que decir que la valoración de estos problemas tan neurálgicos para la época indica y saca a relucir ciertas tensiones institucionales frente al problema de la cuestión galileana y sus afirmaciones polémicas, en la que se siente el respeto de ciertas opiniones, además de la coyuntura frente al problema de la demostración a través de la experiencia y el aporte de los especialistas en matemática.

En las diferentes posiciones frente a los problemas esgrimidos del tratado, se siente la importancia que se le da a los artefactos tecnológicos, que muestran una visión de avanzada frente a perspectivas más tradicionales.

La caracterización sobre lo moderno puede llegar a esquematizar mucho sin dejar leer al autor en su contexto, por lo que se hace necesario discrepar frente a la interpretación de Marquínez un tanto maniquea, con una lectura que puede llegar a caer un poco en lo que los americanistas intentaron respecto a enfocarse en el protagonismo de grandes figuras. La intención es salirse de una reconstrucción histórica fundamentada en epopeyas donde el héroe juega el papel protagónico, o las diferentes rúbricas históricas se vuelven el centro de la discusión, sino realizar una historia de los conceptos para encontrar la manera como se dieron ciertos cambios en posturas científicas.

Conclusión

Investigar por el significado del conocimiento en determinada época es una tarea compleja desde la Historia de la Ciencia, sobre todo en el marco del surgimiento de la cultura científica, en donde se apela a la razón y la experiencia junto con los argumentos religiosos inmersos en factores históricos y culturales que no pueden ignorarse. Esto lleva a pensar que no se puede hacer de la ciencia algo que en esencia no tenga contexto histórico, protegiéndola y aislándola de la historización, concibiéndola como algo que no responde más que a la razón y la experiencia. A este respecto, hay que tener en cuenta que la actividad científica está profundamente ligada a las pautas y criterios de los centros de formación e investigación herederos de la tradición europea en la que se ha fijado históricamente el criterio de cientificidad.

Y es que lo que se ha llamado Revoluciones Científicas, el lapso de tiempo desde los trabajos de Copérnico que pusieron a la Tierra en movimiento alrededor del Sol hasta el afianzamiento del sistema teórico newtoniano, vino a repercutir históricamente como una ruptura sin precedentes haciendo que el pasado se interpretara de una manera muy particular. Desde este punto de vista, lo que había sucedido con anterioridad a este singular periodo, la Edad Media, había sido concebido por la historiografía como retrógrado y vacío de contenido (Deer, 2001, p 22), según este concepto los pensadores habían sido esclavos de los antiguos textos de Aristóteles, preocupándose más por la forma de los argumentos y los usos de sus términos que por las cosas mismas. Todavía hoy se realiza una lectura muy esquemática del problema, localizando el pensamiento moderno como el gran salto y salida de una visión en la penumbra.

El propósito de la presente investigación fue mostrar desde la filosofía e historia de la ciencia por qué el Maestro Javeriano Mateo Mimbela en sus lecciones de astronomía creía lo que creía acerca de la realidad y por qué orientó sus pesquisas en una u otra dirección, ya que no está en la labor del Historiador de la Ciencia el dar un estatuto de verdad a las convicciones del pasado, sino intentar comprender históricamente las ideas acerca del movimiento de la tierra, debido a que no dependen éstas de que fueran ciertas o no, sino en analizar las razones que tuvo para creer lo que creía. El trabajo del Historiador de la Ciencia es mostrar la validez

de la argumentación mas no la verdad o falsedad, ya que esta viene determinada por los argumentos y éstos son los que deben estudiarse históricamente. Sin querer librarse del compromiso de tener que juzgar en esta postura frente a la Historia de la Ciencia, la intención también es lograr caracterizar cierto orden normativo de la línea científica expuesta, para interpretar la propuesta científica del maestro javeriano en su contexto, de tal manera que no se juzgue su postura desde el punto de vista actual donde se realicen juicios *a priori* y sin la rigurosidad en la que se sopesa la validez de las diferentes apuestas a favor y en contra de cada cuestión y problema expuesto.

Está en la labor analizar y explicar el cambio científico profundizando en diferentes factores inmersos en la complejidad y peculiaridad de las situaciones o casos particulares en los que se encuentra el objeto mismo del investigador científico, por lo que los historiadores no pueden dar explicaciones acerca de por qué un suceso tuvo lugar de la forma en que lo hizo, tratando de generalizar acerca de las condiciones que posibilitaron tal acontecimiento (Deer, 2001, p23). Esto no sólo llevó a realizar un análisis de la forma como se historizó la colonia o la forma como se concibieron los primeros abordajes científicos de los historiadores en Colombia, sino también a realizar un breve resumen histórico de los jesuitas más destacados en los aportes astronómicos en tiempos del tratado, para contextualizar al lector de los argumentos con los que se había movido para sustentar las posturas del tratado.

La idea aquí es realizar un breve bosquejo de algunas posturas historiográficas contemporáneas para abordar algunas de las fuentes del tratado, con el fin de resaltar los aportes y el nivel científico en el que se encontraba.

El Debate sobre la ciencia moderna, la idea de jubilar a mimbela como científico moderno, no resultó pertinente, debido a que desarrollar el problema de lo moderno vendría a sesgar la lectura histórica, para convertirse en un verdadero obstáculo epistemológico para la lectura histórica, en la que se vendría a juzgar maniqueamente aspectos que en realidad fueron transformaciones en detalles de los que se suele radicalizar o posicionar reforzadamente aspectos de posiciones teóricas.

Referencias bibliográficas

Abellán, José Luis (1981) *Historia del pensamiento español Vol. 3*, Editorial Espasa-Calpe.

Arciniegas, Germán (1940) *¿Qué haremos con la historia?*, Editorial Imprenta Lehmann, Cuadernos de Noticiario colombiano.

Arias de Greiff, Jorge (1993) *La astronomía en Colombia*, Academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales, Editorial Guadalupe, Santafé de Bogotá, Colombia.

Aristótele (1994) *Metafísica*, Editorial Gredos, Madrid.

Alexanderson, Gerald (2009) *About the cover: Christopher clavius, astronomer and mathematician*, American Mathematicial Society, Volume 46, Numer 4, October.

Bachelard, Gaston (2000) *La formación del espíritu científico*, Siglo XXI Editores, México.

Bataillon, Marcel (2014) *Los jesuitas en la España del siglo XVI*, Fondo de Cultura Económica, México.

Canguilhem, Georges, *La historia de las ciencias en la obra epistemológica de Gastón Bachelard*, En: Canguilhem, Georges (2009) *Estudios de historia y de filosofía de las ciencias*, Editorial Amorrortu, Buenos Aires.

Canguilhem, Georges (2005) *Ideología y racionalidad en la historia de las ciencias de la vida: nuevos estudios de historia y filosofía de las ciencias*, Editorial Amorrortu, Buenos Aires.

Cirilo Flórez, Miguel (1992) *La ciencia europea antes de 1492*, En: Robles, Laureano, *Filosofía iberoamericana en la época del encuentro*, Editorial Trotta, Madrid, pp 51-78.

Crombie, Alistair Cameron (1996) *Science, Art and Nature in Medieval and Modern Thought*, The Hambledon Press, London and Rio Grande Ohio.

Deer, Peter (2001) *La revolución de las ciencias*, Editorial Marcial Pons, Madrid.

Deer, Peter (2001) *The meaning of experience*, En: Daston Lorraine, Park Katherine, *The Cambridge Companion of Science Vol 3 Early Modern Science*, Cambridge University Press.

Donahue, William, *Astronomy*, En: Daston Lorraine, Park Katherine (2001) *The Cambridge Companion of Science Vol 3 Early Modern Science*, Cambridge University Press.

Dominguez Miranda, Manuel (2006) *Biblioteca Virtual del Pensamiento Filosófico en Colombia Vol I 24 Obras Filosóficas del Periodo Colonial 1620-1820*, Pontificia Universidad Javeriana, Instituto de Estudios Sociales y Culturales PENSAR, Bogotá.

Dominguez Miranda, Manuel (2006) *Biblioteca Virtual del Pensamiento Filosófico en Colombia Vol II 22 Manuscritos Coloniales de Filosofía 1620-1820*, Pontificia Universidad Javeriana, Instituto de Estudios Sociales y Culturales PENSAR, Bogotá.

Foucault, Michel, *La vida: la experiencia y la ciencia*, En: Giorgi, Rodriguez (2007) *Ensayos sobre biopolítica*, Editorial Paidós, Buenos Aires.

Gaukroger, Stephen (2006) *The emergence of Scientific Culture*, Clarendon Press, London.

García Bacca, Juan David (1955) *Antología del pensamiento filosófico en Colombia (de 1647 a 1761)*, Imprenta Nacional, Bogotá.

Gómez Gutiérrez, Alberto (2008) *Scientia Xaveriana: los jesuitas y el desarrollo de la ciencia en Colombia: siglos XVII-XX*, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

Gómez Gutiérrez, Bernal Villegas (2016) *Scientia Xaveriana los jesuitas y el desarrollo de la ciencia en Colombia: siglos XVI y XX*, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

González Castañón, Miguel Ángel *Transcripción, traducción y estudio crítico del “Tratado de física” libro I del R. P. Mateo Mimbela J. S. de la Academia Javeriana, Santafé de Bogotá 1693 pp 19, 50*. En: Marquínez Argote, German (2004) *Breve tratado del cielo y de los astros*, Editorial El Búho, Pontificia Universidad Javeriana Archivo Histórico Javeriano, Bogotá D. C.

Herrera Restrepo, Daniel (2009) *Por los senderos del filosofar*, Universidad de San Buenaventura, Bogotá D. C.

Herrera Restrepo, Daniel (1979) *La Filosofía en la Colonia*, Revista Ideas y Valores 28, Agosto Núm. 55-56, Bogotá Colombia.

Konetzske, Richard (1977) *Historia Universal: América Latina II La época colonial*, Siglo XXI Editores, México.

Lértora, Mendoza, Celina Ana (1995) *Fuentes para el estudio de las ciencias exactas en Colombia*, Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Santafé de Bogotá.

López Piñero (1979) *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, Editorial Labor, Barcelona.

Loyola, San Ignacio (1977) *Obras Completas*, Biblioteca de Autores Cristianos, Madrid.

Macherey, Pierre (2011) *De Canguilhem a Foucault: la fuerza de las normas*, Editorial Amorrortu, Buenos Aires.

Martínez Díaz, Nelson (1985) *Los jesuitas en América*, Cuadernos Historia 16, 153, Editor digital Titivillus, Madrid.

Marquínez Argote, Fajardo, José del Rey (2004) *Breve tratado del cielo y los astros: Del Maestro Javeriano Mateo Mimbela*, Archivo Histórico Javeriano, Editorial El Búho, Bogotá.

Marquínez Argote, German (1994) *La filosofía escolástica de los siglos XVII y XVIII*, Universitas Philosophica, 23-24, Diciembre-Junio, Santafé de Bogotá, Colombia, pp 11-40

Marquínez Argote, German (1993) *La filosofía en América Latina*, Editorial El Búho, Bogotá.

Marquínez Argote, German (1997) *La filosofía en Colombia*, Editorial El Búho, Bogotá.

Marquínez Beuchot (1996) *La filosofía en la América Colonial*, Editorial El Búho, Bogotá.

Melo, Jorge Orlando (1987) *Historia de la Ciencia en Colombia*: <http://www.jorgeorlandomelo.com/hisciencia.htm>, Conferencia sobre Política de Investigación, Colciencias.

Minguez Pérez, Carlos (2006) *Filosofía y ciencia en el renacimiento*, Editorial Síntesis, Madrid.

Navarro Brotóns, Victor (2009) *Los jesuitas y la renovación científica en la España del siglo XVII*, Ediciones Universidad de Salamanca, Studia Historica: Historia Moderna, 14. Recuperado a partir de https://revistas.usal.es/index.php/Studia_Historica/article/view/2733

Obregón Torres, Diana, *Historiografía de la ciencia en Colombia*, En: Tovar Zambrano, Bernardo (1994) *La historia al final del milenio: ensayos de historiografía colombiana y latinoamericana*, Editorial Universidad Nacional, Bogotá.

Peralta Agudelo, Jaime Andrés (2005) *Los novatores: la cultura ilustrada y la prensa colonial en la Nueva Granada 1750-1810*, Universidad de Antioquia, Medellín.

Peset, José Luis (2009) *Casi cien años de Historia de la Ciencia*, Asclepio Revista de la Medicina y de la Ciencia, Vol. LXI, No 2 Julio-Diciembre, pp 249-260.

Quevedo, Emilio, *Los estudios histórico-sociales sobre las ciencias y la tecnología en América Latina*, En: Quevedo, Emilio (1993) *Historia social de la ciencia en Colombia I Fundamentos teórico-metodológicos*, Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Colciencias, Bogotá.

Ramírez Muñoz, Fabio (1987) *La filosofía en la Colonia*, Revista Análisis, Vol. 23 No 45 Ene./Jun., p 59-65.

Ramírez Muñoz, Fabio (2011) *El libro de los libros: Bibliotecas Pontificia Universidad Javeriana*, Villegas Editores.

Restrepo Forero, Olga (1998) *En busca del orden: ciencia y poder en Colombia*, Asclepio Vol. L-2.

Salazar, José Abel, *Estudios eclesiásticos superiores en el Nuevo Reino de Granada (1563 – 1810)* (1946) Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto Santo Toribio de Mogrovejo.

Serjeantson, R., W., *Proof and Persuasion*, En: Daston Lorraine, Park Katherine (2001) *The Cambridge Companion of Science Vol 3 Early Modern Science*, Cambridge University Press.

Silva, Renán, *Saber* (1984) *Cultura y Sociedad en el Nuevo Reino de Granada: siglos XVII y XVIII*, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

Silva, Renan (2009) *Universidad y sociedad en el Nuevo Reino de Granada*, La Carreta Editores, Medellín.

Solano Alonso, Jairo (2017) *La compañía de Jesús y la renovación de la ciencia española entre los siglos XVI y XVIII*, Anamnesis Revista de Bioética, Bogotá (Colombia), No 12, Julio – Diciembre.

Tovar Zambrano, Bernardo (1984) *La colonia en la historiografía colombiana*, Editorial La Carreta, Bogotá.

Tovar Zambrano, Bernardo (1984) *La historia al final del milenio: ensayos de historiografía colombiana y latinoamericana*, Editorial Universidad Nacional, Bogotá.

Solano Alonso, Jairo (2017) *La compañía de Jesús y la renovación de la ciencia española entre los siglos XVI y XVIII*, Anamnesis Revista de Bioética, Bogotá (Colombia), No 12, Julio – Diciembre.

Tovar Zambrano, Bernardo (1984) *La colonia en la historiografía colombiana*, La Carreta, Bogotá.

Udías Vallina, Agustín (2000) *Contribuciones de los jesuitas a la ciencia de los siglos XVI al XVIII*, Revista Arbor, Madrid, CLXVIII, 657, p 207-228.

Vogel, Klaus A, *Cosmography*, En: Daston Lorraine, Park Katherine (2001) *The Cambridge Companion of Science Vol 3 Early Modern Science*, Cambridge University Press, 2001.